MERCADO DE DERIVATIVOS NO BRASIL:

CONCEITOS, PRODUTOS E OPERAÇÕES

BM&FBOVESPA

Comissão de Valores Mobiliários

MERCADO DE DERIVATIVOS NO BRASIL:

CONCEITOS, PRODUTOS E OPERAÇÕES

BM&FBOVESPA
Comissão de Valores Mobiliários

MERCADO DE DERIVATIVOS NO BRASIL:

CONCEITOS, PRODUTOS E OPERAÇÕES

1ª edição

Rio de Janeiro
BM&FBOVESPA – CVM
2015

Convidamos os leitores a entrarem em contato conosco para o envio de sugestões e dúvidas sobre este material.

Coordenação de Educação Financeira
Superintendência de Proteção e Orientação aos Investidores
Comissão de Valores Mobiliários
Rua Sete de Setembro 111, 5º andar
CEP 20.050-901 – Rio de Janeiro/RJ
coe@cvm.gov.br
www.investidor.gov.br

1ª edição
Data da última atualização:
Janeiro/2015

Este livro foi elaborado com finalidade educacional. Sua redação procura apresentar de forma didática os conceitos relacionados aos temas aqui abordados. Os exemplos utilizados e a menção a serviços ou produtos financeiros não significam recomendação de qualquer tipo de investimento.

As normas citadas neste livro estão sujeitas a mudanças. Recomenda-se que o leitor procure sempre as versões mais atualizadas.

As opiniões, conceitos e conclusões existentes nesta publicação e de seus colaboradores não refletem, necessariamente, o entendimento da CVM ou da BM&FBOVESPA.

Apresentação:

A maior motivação para o desenvolvimento desse material é desmitificar os derivativos e apresentar o potencial desses produtos para proteção financeira e de oportunidade de investimento para aqueles que operam e compreendem esses produtos, tais como empresas financeiras e não financeiras e investidores em geral. Esse documento não visa uma recomendação de investimento ou de operações no mercado financeiro. Possui o objetivo principal de apresentar os conceitos, as características e as principais informações sobre os produtos de mercado e como os participantes do mercado utilizam esses produtos com a finalidade educacional para aqueles que desejam conhecer e estudar esse conteúdo ou até mesmo reciclar seus conhecimentos.

O material está dividido em cinco capítulos, trazendo uma visão de contextualização da regulação dos mercados e do agente regulador, a Comissão de Valores Mobiliários – CVM, em relação aos mercados derivativos e as características gerais da BM&FBOVESPA e sua estrutura desenvolvida para esse mercado. Os últimos três capítulos apresentam um detalhamento da mecânica operacional e dos fundamentos dos derivativos, destacando a diferença entre os negociados em bolsa e em balcão, uma visão geral dos produtos exóticos e as principais características dos mercados de derivativos de *commodities*, taxas de câmbio, taxas de juros e de índices de ações negociados no Brasil.

No primeiro capítulo, A CVM e a regulação dos mercado de derivativos, são apresentadas características gerais dos derivativos, a regulação de derivativos no Brasil até 2001, a transição ocorrida com a edição da Lei nº 10.303/2001 e a regulamentação de derivativos pela CVM. Também são apresentadas informações sobre a evolução do mercado global e do mercado brasileiro de derivativos e sobre a gestão prudencial de riscos sistêmicos.

Já o capitulo 2, A BM&FBOVESPA e os mercados derivativos, traz uma visão geral do papel e da estrutura da BM&FBOVESPA para os mercados derivativos, a relação da Bolsa com os órgãos reguladores e o papel da BM&FBOVESPA Supervisão de Mercados – BSM, citado a função da regulação dos emissores. São também apresentados os ciclos de negociação, os principais parâmetros e os sistemas de negociação, discutidos a gestão da pós-negociação e dos riscos das operações. Por fim, o capítulo discute os usos dos derivativos pelos agentes do mercado para gestão dos riscos de preço, os tipos de operações e os derivativos na BM&FBOVESPA.

O capítulo 3, Fundamentos e mecânica operacional dos derivativos: mercado a termo, futuro, opções e *swaps*, apresenta os elementos básicos dos quatros principais produtos derivativos. São discutidos os conceitos de base, ajuste diário e margem de garantia, bem como apresentado os principais fluxos, características das operações e participantes dos mercados.

No capítulo 4, Introdução aos produtos exóticos, o livro traz mais detalhes sobre os derivativos negociados no mercado de balcão e exemplifica o potencial de customização desses produtos, principalmente discutindo as opções exóticas e as operações estruturadas, mais especificamente o Certificado de Operações Estruturadas – COE.

Por fim, no capítulo 5, Derivativos de *commodities*, de índices de ações, de taxas de câmbio e de taxas de juro, são discutidos os principais elementos de cada um dos quatro principais mercados que os derivativos são negociados, destacando as características específicas de cada um deles, algumas operações e fórmulas de precificação básicas e os conceitos de *convenience yield,* custos de carrego e isco de base. São detalhados os mercados de *commodities*, taxas de juros, taxas de cambio, cupom cambial e índices de ações.

De uma forma geral, espera-se que o leitor reúna uma bagagem de conhecimentos adequada para entender, planejar e avaliar operações realizadas com instrumentos derivativos no mercado brasileiro. Para informações sempre atualizadas sobre as normas aplicáveis, características dos contratos derivativos negociados na BM&FBOVESPA e dos mercados recomenda-se ao leitor sempre acessar as homepage da Comissão de Valores Mobiliários – CVM, do Banco Central do Brasil – Bacen e da BM&FBOVESPA. Desejamos uma boa leitura a todos.

SUMÁRIO

1 A CVM E A REGULAÇÃO DOS MERCADOS DERIVATIVOS

1. A CVM e a regulação dos mercados derivativos

Características Gerais dos Derivativos

O conceito de risco é um dos pilares da gestão financeira. Sob a ótica das empresas, as expectativas de retorno em seus empreendimentos devem ser analisados em conjunção com os riscos envolvidos no negócio (ex: descasamento entre as moedas associadas a suas receitas de exportação e a seus custos de produção). Sob a ótica dos gestores de investimentos nos mercados financeiros, a identificação e mensuração do risco são essenciais para a correta avaliação do perfil dos investidores em relação a potenciais perdas (*suitability*), bem como para a adequada alocação e seleção de ativos em carteiras a partir do perfil identificado.

Dadas as diferentes curvas de utilidade entre os agentes econômicos[1] , o desenvolvimento de mercados especializados em mecanismos de transferências de risco ocorreu naturalmente. Para eventos típicos da vida civil (ex: desastres, morte, doenças que necessitem internação etc.), foram desenvolvidos produtos específicos pelo mercado segurador. Para os riscos inerentes aos mercados financeiros (ex: preços de ativos, crédito) foram desenvolvidos contratos derivativos.

Os contratos derivativos podem ser celebrados em mercados organizados (ex: bolsas de valores e mercado de balcão) ou ser negociados de forma bilateral diretamente entre as partes envolvidas.

Os contratos derivativos podem ser classificados em duas categorias gerais: compromissos a termo (*forward commitments*) e de exercício contingencial (*contingent claims*).

Nos compromissos a termo, o comprador concorda em adquirir do vendedor um ativo subjacente em uma data futura específica por um preço pré-determinado na origem. Neste sentido, o contrato pode ser customizado, isto é, a transferência de risco nele contida pode refletir exatamente a preferência das partes (ex: contratos a termo, *swaps*, *Non-Deliverable Forward* - NDFs), mas podem também ser padronizados pelas bolsas, que

[1] Em microeconomia, a curva de utilidade estabelece a relação entre o retorno potencial a riscos crescentes e satisfação (utilidade) do investidor.

assumem o papel de contraparte central dos negócios (ex: contratos futuros).

Nos derivativos de exercícios contingenciais, os contratos celebrados somente geram efeitos de pagamento caso eventos aleatórios específicos se realizem. Exemplo típico desta categoria são as opções, quando seu adquirente, mediante pagamento de um prêmio, detém o direito de negociar um ativo-objeto nas condições de preço e prazo previstos no contrato.

Em contraste com os compromissos a termo, nos derivativos de exercícios contingenciais o adquirente possui o direito – e não a obrigação – de realizar o negócio contratado.

Uma grande variedade de instrumentos contém derivativos de exercícios contingenciais, que podem ser negociados em mercados organizados (ex: contratos padronizados de opções sobre ações negociadas em bolsas de valores) e em negócios bilaterias (ex: opções de ações em pacote de remuneração de executivos).

Considerando-se a relevância e complexidade do processo de transferência de riscos por meio de derivativos, bem como os potenciais danos aos sistemas financeiros globais a partir de seu uso inadequado, surgiu para o Estado a necessidade de regulação, de forma a garantir que seu objetivo precípuo seja alcançado.

A Regulação de Derivativos no Brasil até 2001

No processo de desenvolvimento de regulação estatal, um dos primeiros passos envolve a compreensão de natureza jurídica do objeto a ser regulado, de forma a se definir adequadamente a(s) competência(s) em razão da matéria do(s) ente(s) governamental (is) envolvido(s) e a delimitação do poder-dever regulatório, garantindo desta forma a eficácia de sua atuação.

Nos Estados Unidos há grande discussão sobre a matéria, principalmente nos contratos negociados de forma bilateral entre particulares e que não necessitam de qualquer tipo de intermediação. Neste caso, os derivativos não se encaixam em qualquer das áreas objeto de regulação do mercado financeiro norte-americano: sistema bancário, *commodities* e *securities*. Em decorrência, existem por vezes incertezas acerca das fronteiras regulatórias entre a S*ecurities and Exchange Commission* (SEC), encarregada da fiscalização do mercado de capitais, e da *Commodities Futures Trading Com-*

mission (CFTC), que fiscaliza os mercados futuros.

No Brasil, a identificação da natureza jurídica dos derivativos foi crítica para a identificação da competência regulatória entre a Comissão de Valores Mobiliários – CVM e o Banco Central do Brasil – BCB. Neste contexto, a Lei nº 6.385/76 instituiu a CVM como autarquia competente para regular os mercados de capitais e valores mobiliários. Até a edição da Medida Provisória nº 1.637/1998 (convertida na Lei nº 10.198/2001), a legislação pátria seguia a orientação do direito societário francês, que procurava conferir à noção de valor mobiliário um caráter restrito, isto é, somente os itens expressamente elencados no artigo 2º da mencionada lei poderiam ser considerados como valores mobiliários.

Em consonância com esse entendimento, a competência para regulação de derivativos no Brasil era dividida: a CVM ficava como responsável pela regulação de derivativos cujos ativos subjacentes eram taxativamente caracterizados como valores mobiliários no art.2º da Lei nº 6.385/76 (ex: ações, debêntures, índices representativos de carteiras de ações), enquanto o BCB possuía competência regulatória residual para todos os demais derivativos (ex: contratos futuros e de opções sobre câmbio e juros).

A partir da Lei nº 10.198/2001 o legislador optou pela ampliação do conceito de valor mobiliário no Brasil, adotando uma visão mais abrangente inspirada no direito norte-americano[2] . A principal preocupação do legislador na época foi a de regular os contratos com derivativos e *commodities*, e, em especial, os denominados "contratos de boi gordo". Tal concepção se reflete em especial na definição de contrato de investimento coletivo previsto no art. 1º da Lei nº 10.198/2001, que dispõe que deve ser considerado valor mobiliário qualquer contrato de investimento coletivo, ofertado publicamente, que gere lucros advindos do esforço do empreendedor ou de terceiros.

Em complemento a Lei nº 10.198/2001, foi editada a Lei nº 10.303/2001, que incluiu expressamente em seu artigo 4º os derivativos na lista de valores mobiliários regulados pela CVM, independentemente de seus ativos subjacentes serem valores mobiliários ou não.

---

[2] A partir do caso SEC v. W.J. Howey & Co., as cortes americanas passaram a caracterizar como securities os títulos, instrumentos ou operações que apresentassem as seguintes características: (i) investimento em dinheiro ou bens passíveis de aferição de valor; (ii) empreendimento comum cujos investidores pretendem auferir lucros a partir dos esforços do promotor do negócio; (iii) expectativa de lucros sobre os investimentos realizados e (iv) resultados auferidos exclusivamente dos esforços de terceiros, isto é, sem participação dos investidores. Maiores detalhes podem ser obtidos em EIZIRIK,N. et al., Mercado de Capitais- Regime Jurídico; Rio de Janeiro, Ed. Renovar, 2012, 3º Edição.

Desde então, a competência para regulação de derivativos no Brasil é da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Período de Transição Regulatória após a vigência da Lei nº 10.303/2001

Definidos juridicamente como valores mobiliários a partir da Lei nº 10.303/2001, os derivativos apresentam características muito distintas dos demais títulos que, em tese, se constituem como valores mobiliários.

A conceituação de valores mobiliários sempre esteve vinculada a títulos que estão associados a investimentos de risco em empreendimentos geridos por terceiros e nos quais o retorno está vinculado exclusivamente ao seu resultado econômico-financeiro.

Os derivativos, por sua vez, têm como principal objetivo propiciar mecanismos de transferência de riscos entre os agentes econômicos a partir de suas necessidades (*suitability*).

Tendo em vista o conceito de securities no direito norte-americano instituído desde o *leading case* SEC *vs W.J. Howey & Co.*, os norte-americanos optaram por estruturar a regulação do mercado de capitais em dois entes distintos, sendo a *Securities and Exchange Commission* - SEC responsável pela fiscalização dos mercados de valores mobiliários e a *Commodity Futures Trading Commission* (CFTC) responsável pela regulação das operações nos mercados de derivativos.

A partir da caracterização da natureza jurídica dos derivativos como valor mobiliário, conforme estabelecido na Lei nº 10.303/2001, coube a CVM conciliar no âmbito administrativo tais diferenças, de forma a evitar que institutos típicos de valores mobiliários pudessem prejudicar a eficácia dos derivativos como mecanismos de transferência de riscos. A respeito do tema, vale citar decisão proferida pelo Colegiado da CVM no Processo RJ nº 2003/0499, cujo relator foi o diretor Luiz Antônio de Sampaio Campos:

"O grande desafio que a CVM vai encontrar, neste particular, futuramente, é notar as diferenças que existem entre a forma de regular derivativos e outros valores mobiliários. E reconhecer ainda que nem todos os derivativos devem ser regulados da mesma forma e saber que não regular também é uma decisão regulatória. Também deverá reconhecer as diferenças regulatórias evidentes entre os derivativos ofertados publica-

mente e aqueles que apenas são negociados em mercados, sem oferta pública. Deverá também saber avaliar as diferenças entre os derivativos negociados em bolsa e aqueles negociados em mercado de balcão."

Outro ponto a ser destacado neste período de transição foi a necessidade de compatibilização das normas sobre derivativos editadas até então pelo Conselho Monetário Nacional e pelo Banco Central do Brasil com o novo regime jurídico instituído pela Lei nº 10.303/2001. Na ocasião, foi proferida a Decisão-Conjunta CVM BACEN nº 10/2002, na qual ficou estabelecido que as normas até então editadas pelo CMN e BCB (ex: Resolução CMN nº 1.190/1986) permaneceriam vigentes até que fossem editadas normas específicas pela CVM tratando das concessões de autorizações, de registros e de supervisão dos contratos derivativos, bem como das bolsas de mercadorias e futuros. Neste caso, a CVM realizaria sua fiscalização sobre mercados e contratos derivativos baseada nessas normas do CMN e do BCB, situação que perduraria até a edição de suas próprias normas sobre tais matérias.

A Regulação de Derivativos pela CVM após o Período de Transição

A CVM regulou a autorização e fiscalização dos contratos derivativos por meio da Instrução nº 467/2008.

Ao elaborar a mencionada norma, a CVM teve como principais propostas:

- ► 1. Assegurar que os modelos de contratos derivativos negociados em mercados organizados sejam submetidos à aprovação da autarquia;
- ► 2. Disciplinar os procedimentos internos de aprovação de modelos de contratos derivativos na CVM, de forma similar aos procedimentos relativos à concessão de outros registros;
- ► 3. Exigir a aprovação dos contratos derivativos registrados em mercados organizados pela respectiva entidade administradora (ex: BMFBovespa e CETIP).

Ao estabelecer um novo regime jurídico para contratos derivativos na Instrução nº 467/2008, a CVM adotou os seguintes princípios:

▶ *Escopo regulatório:* o art.1º da norma regula exclusivamente a prévia aprovação pela CVM dos modelos de contratos derivativos admitidos a negociação em mercados organizados (bolsa ou balcão), ou que, não sendo negociados nestes ambientes, venham a ser objeto de registro nas entidades que os administram (ex: BMFBovespa e CETIP).

Deste modo os contratos negociados de forma bilateral ou em mercado de balcão não organizado não precisam de aprovação da CVM. Contudo, caso as partes optem por realizar o registro desses contratos, deverão obter a aprovação da entidade administradora cujo pedido de registro foi submetido.

▶ *Publicidade:* a entidade administradora de mercado organizado deve estabelecer e tornar pública as regras sobre os procedimentos e critérios para aprovação dos contratos derivativos registrados em seus mercados (art. 4º, *caput*);

▶ *Controle de antijuridicidade:* as regras e procedimentos de aprovação dos contratos derivativos pelas entidades administradoras de mercados organizados devem considerar mecanismos de identificação e inibição às infrações das normas jurídicas (art. 4º, § único);

▶ *Controle de riscos financeiros*: as entidades administradoras podem compartilhar informações sobre as operações com contratos derivativos registrados ou negociados em seus sistemas, a fim de subsidiar a administração de riscos pelas instituições financeiras, tal como previsto na Lei Complementar nº 105/2001, art.1º, § 3º, I;

▶ *Evidenciação:* os preços dos ativos subjacentes aos derivativos devem ter seu valor apurado com base em metodologias consistentes passíveis de verificação objetiva, bem como serem divulgados de forma ampla e irrestrita pelas entidades administradoras em periodicidade compatível com a natureza do ativo (arts. 5º e 6º).

No caso de pedido à CVM de aprovação de modelos de contratos derivativos, as entidades administradoras devem incluir (art. 7º):

▶ (a) O contrato e seus anexos;

▶ (b) Descrição do ativo subjacente ao contrato, dos mercados em que é negociado e de seus participantes;

- (c) Restrição de acesso a determinados investidores, se for o caso;

- (d) Limites de posição por investidor, por intermediário e de contratos em aberto;

- (e) Manifestação quanto à adequação da metodologia de determinação do valor de referência do ativo subjacente ao contrato;

- (f) Especificação de iniciativa da proposta (ex: se da entidade administradora ou de terceiros);

O pedido de aprovação deve ser encaminhado à Superintendência de Relações com o Mercado e Intermediários (SMI/CVM), a quem caberá à apreciação no prazo de 30 dias. Este prazo pode ser interrompido uma única vez por igual período se a CVM solicitar informações adicionais, a serem entregues pelo solicitante em até 30 dias. Da decisão da SMI/CVM cabe recurso administrativo ao Colegiado da CVM, na forma da regulamentação em vigor (art. 8º e 9º).

Em continuidade ao processo de regulação própria de derivativos, a CVM também editou as seguintes normas em 2008:

- Deliberação CVM nº 550, que dispôs sobre a apresentação de informações de instrumentos financeiros derivativos em notas explicativas às informações trimestrais (ITRs);

- Instrução CVM nº 475, que tratou da apresentação de informações sobre instrumentos financeiros em nota explicativa específica e da divulgação do quadro demonstrativo de análise de sensibilidade. Nesta análise, a empresa deveria avaliar qual o impacto daqueles instrumentos sobre os resultados da empresa em diferentes cenários, conforme os valores assumidos pelos ativos subjacentes;

- Deliberação CVM nº 566, que aprovou o Pronunciamento Técnico CPC 14, do Comitê de Pronunciamentos Contábeis, que trata do reconhecimento, mensuração e evidenciação de instrumentos financeiros.

Em 2011 a CVM inicia as audiências públicas que viriam a se consolidar na forma da Instrução CVM nº 539/2013, que trata sobre o dever de verificação da adequação dos produtos, serviços e operações ao perfil do cliente. Ou seja, aliada à política de conhecimento do cliente havia agora o dever de lhe oferecer apenas produtos que

fossem adequados ao seu perfil. No contexto da governança corporativa, esta norma é conhecida como *suitability*.

Neste mesmo ano, devido a preocupações atinentes à transparência das informações referentes às operações realizadas nos mercados derivativos, foi editada a Medida Provisória nº 539/2011 (convertida na Lei nº 12.543/2011), que introduziu duas importantes alterações no regime jurídico dos derivativos previsto na Lei 6.385/76:

- (i) Inserção do § 4º no art.2º, estabelecendo como requisito de validade dos contratos derivativos seu registro em câmaras ou prestadores de serviços de compensação, de liquidação e de registro autorizados pelo Banco Central do Brasil ou pela Comissão de Valores Mobiliários;

- (ii) Inserção do inciso VI no art.3º, dando competência ao Conselho Monetário Nacional para determinar depósitos sobre os valores nocionais dos contratos e fixar limites, prazos e outras condições sobre as negociações de contratos derivativos, desde que tais medidas tenham como finalidade ação vinculada à política monetária ou cambial;

Embora a competência para regulação dos mercados e contratos derivativos seja da CVM desde 2001, o Banco Central do Brasil e o Conselho Monetário Nacional também atuam como reguladores indiretos quando existe o envolvimento de instituições financeiras, em especial nas operações realizadas no mercado de balcão. São exemplos desta atuação:

- Resolução CMN nº 2.933/2002, que faculta a contratação de derivativos de crédito por instituições financeiras;

- Resolução CMN nº 3.505/2007, que trata de operações com derivativos realizadas por instituições financeiras;

- a Circular Bacen nº 3.474/2009, que dispõe sobre o registro de instrumentos financeiros derivativos vinculados a empréstimos entre residentes ou domiciliados no País e residentes ou domiciliados no exterior;

- Resolução Bacen nº 3.824/2009, que dispõe sobre o registro de instrumentos financeiros derivativos contratados por instituições financeiras no exterior;

- Resolução Bacen nº 3.833/2010, editada com o objetivo de instituir a obriga-

toriedade de registro das operações de proteção (*hedge*) realizadas com instituições financeiras do exterior ou em bolsas estrangeiras;

- Resolução Bacen nº 3.908/2010, que trata da indicação de diretor responsável pelos processos de consulta a informações relativas a posições em instrumentos financeiros derivativos.

Deste modo a regulação de derivativos no Brasil é feita de forma coordenada, onde a CVM, como autarquia com competência para regulamentar os mercados, operações e contratos derivativos, atua de forma integrada com o CMN e com o BCB, que em suas respectivas áreas de atuação também editam normas que envolvam derivativos. Tal forma de gestão regulatória vem permitindo que os mercados derivativos no Brasil se desenvolvam de forma segura, cumprindo desta forma sua função primordial: propiciar a transferência de riscos entre os agentes econômicos sem colocar em risco a solidez do Sistema Financeiro Nacional (SFN).

A Evolução do Mercado Global de Derivativos

A partir do surgimento dos primeiros derivativos de moedas, no início da década de 70, este mercado passou a crescer incessantemente. Se levarmos em consideração que tivemos dois choques do petróleo (1973 e 1979) e a alta dos juros para combater a renitente inflação americana (1979), com a consequente alta mundial dos juros que levou à bancarrota diversos países latino-americanos, houve uma forte elevação dos riscos no mercado financeiro internacional.

Havia, de um lado, empresas e países buscando proteção contra a crescente volatilidade das taxas de juros e paridades de moedas e, por outro, grandes investidores que enxergavam nestas oscilações oportunidades para ganhos, seja especulando, seja arbitrando valores para os ativos financeiros internacionais.

No Brasil o mercado de derivativos também experimentou um considerável crescimento. Uma diferença que podemos observar entre o gráfico que apresenta o mercado mundial de derivativos (Figura 1) e o que apresenta o mercado brasileiro (Figura 2) é a predominância dos derivativos de balcão no mercado internacional, ou seja, aqueles derivativos que são negociados entre duas contrapartes, atendendo suas necessidades específicas. Já no Brasil a principal característica dos mercados de derivativos no Brasil é a preferência dos agentes de negociarem contratos padronizados,

transacionados em bolsa e liquidados por meio de contraparte central.

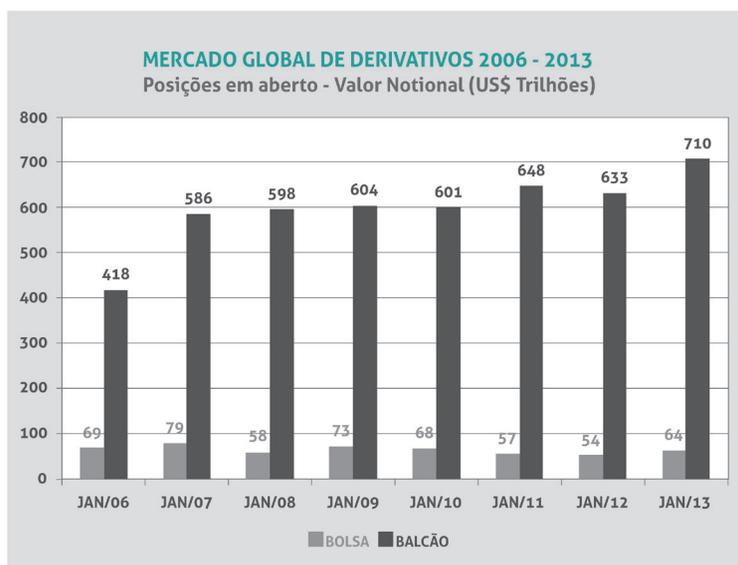



Figura 1 :

O Mercado Global de Derivativos (2006-2013) Fonte: ***Bank of International Settlement***

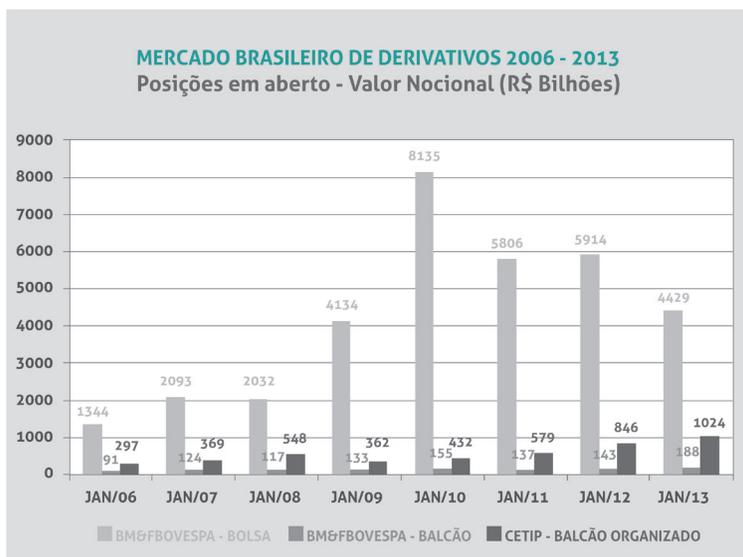



Figura 2 :

O Mercado Brasileiro de Derivativos (2006-2013)- Fonte: BM&FBOVESPA e CETIP)

O Mercado de Derivativos no Brasil

Em dezembro de 2013, o estoque total do mercado de derivativos no Brasil, em valor nocional, era de 5 trilhões de reais, dos quais 1,1 trilhão de reais, equivalentes a 22,4 %, eram derivativos negociados em balcão, e 3,9 trilhões de reais, ou 77,6 % do total, eram negociados em bolsa.

No Brasil, existem duas entidades que oferecem serviço de registro de contratos derivativos: BM&FBovespa e CETIP. A primeira dispõe de ambiente para negociação em pregão (bolsa) e balcão, enquanto a segunda dispõe apenas de mercado de balcão.

As condições de registro de tais contratos derivativos podem ser consideradas equivalentes às dos repositórios de transações (*Transactions Repositories* - TRs) existentes nos mercados internacionais. Contudo, as funções desempenhadas pela BM&FBovespa e pela CETIP, mesmo no que tange aos derivativos de balcão, vão muito além das dos TRs concebidos internacionalmente. Além de serem entidades autorreguladoras de mercado, auxiliando os reguladores na função de supervisionar as operações, a BM&FBovespa e a CETIP também permitem aos participantes, sob determinadas condições, o registro de contratos derivativos de balcão com a garantia de uma contraparte central ou com a gestão de colaterais.

Quanto aos produtos negociados no mercado de balcão, a BM&FBovespa e a CETIP promovem o registro de contratos de *swaps*, termos e opções. No ambiente de bolsa da BM&FBovespa são negociados contratos futuros e opções padronizadas. O estoque desses produtos ao final de 2013 segue em destaque na tabela abaixo (Tabela 1):

Estoque de Derivativos no Brasil (2013)

VALOR NOCIONAL (R$ bilhões)			VALOR NOCIONAL (R$ bilhões)		
BOLSA	**3901**	**77,57%**	**BALCÃO**	**1128**	**22,43%**
BM&FBovespa	3901	77,57%	BM&FBovespa	173	3,44%
Futuros	2062	41,00%	*Swap*	146	2,90%
Opções Padronizadas	1839	36,57%	Opções	27	0,54%
			CETIP	955	18,99%

	Swap	710	14,12%
	Termo	215	4,28%
	Opções	30	0,60%
TOTAL (BOLSA + BALCÃO)		**5029**	**100,00%**

Tabela 1 : Posições em Aberto de Derivativos no Brasil (2013)

No que diz respeito aos agentes que atuam no mercado de derivativos, destaca-se a atuação preponderante de instituições financeiras e investidores institucionais nacionais. No final do ano de 2013, esses dois grupos de participantes detinham 47,2% e 35,6% de participação no nocional total de derivativos em aberto. Por sua vez, investidores não residentes e o setor não financeiro representavam, respectivamente, 11,5% e 5,7%, do mercado nessa mesma data.

Analisando-se os ativos subjacentes negociados, verifica-se que o mercado é composto quase na totalidade por derivativos indexados à taxa de juros e moedas. O valor nocional total dos derivativos de taxas de juros era de 3.509 bilhões de reais em dezembro de 2013 (70% do total), seguidos pelos derivativos cambiais com 1.313 bilhões de reais (26% do total). Os derivativos vinculados a índices de preço somavam 128 bilhões de reais (3% do total), enquanto os demais ativos subjacentes totalizavam 79 bilhões de reais (1% do total).

A abertura por tipo de instrumento e ativo subjacente (Figura 3) mostra que instituições financeiras, investidores institucionais e investidores não residentes fazem uso extensivo de futuros e opções padronizadas para operar principalmente instrumentos derivativos de taxa de juros e câmbio. Nas instituições financeiras, com fundamental presença no mercado de balcão, merecem menção ainda, com menor relevância, derivativos de índices de preço (5% do valor nocional, concentrados nos *swaps* da BM&FBOVESPA).

Por outro lado, para empresas e pessoas físicas o mercado de balcão responde por 78% do nocional em dezembro de 2013. Para essa categoria de participantes os derivativos de taxas de câmbio representam 60% do valor nocional, com juros em um distante segundo lugar (27%) e ações ou índices de ações em terceiro (10%).

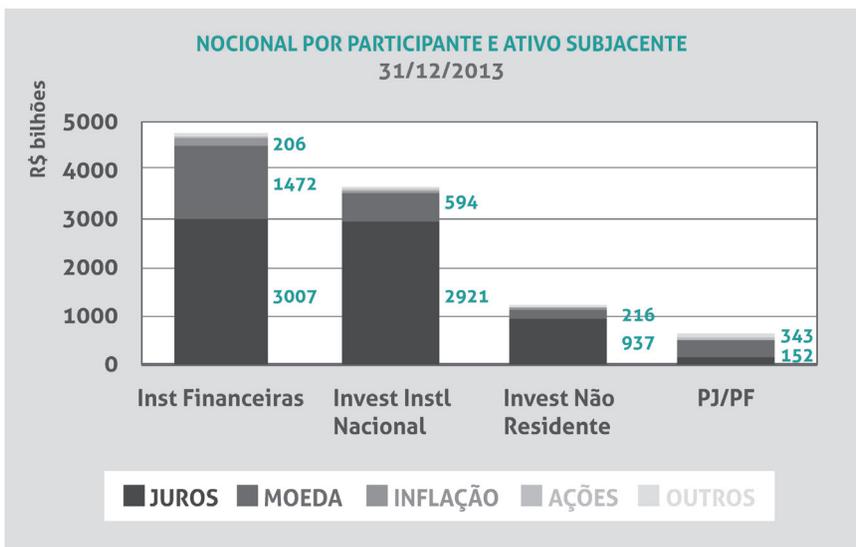



Figura 3: Valor nocional por paticipante e ativo subjacente (2013)

A Nova Fronteira Regulatória: Gestão Prudencial de Riscos Sistêmicos

Face ao acelerado crescimento dos maiores mercados de derivativos na década de 90, as autoridades reguladoras de 16 países promoveram uma conferência visando o planejamento de ações coordenadas com o objetivo de manter a integridade e confiança destes mercados. Como resultado, a *Tokyo Commodity Futures Markets Regulators´ Conference* (1997) editou dois documentos: o Guia sobre Padrões das Melhores Práticas para a Elaboração e/ou Revisão de Contratos de *Commodities* e o *Guia sobre Componentes de Supervisão de Mercado e Compartilhamento de Informações*[3] .

Esses guias estabeleceram uma série de princípios e *benchmarks* sobre a regulação de derivativos, devendo as autoridades reguladoras realizarem as devidas adaptações a

[3] Do documento original em inglês: *Guidance on Standards of Best Practice for the Design and/or Review of Commodity Contracts* e *Guidance on Components of Market Surveillance and Information Sharing.*

partir das peculiaridades de seus mercados nacionais e de seu sistema normativo[4] . A CVM, como participante da *Tokyo Commodity Futures Markets Regulators´ Conference*, emitiu a Instrução CVM nº 467/2008 seguindo tal orientação.

Contudo o processo de regulação internacional ainda vem sendo aperfeiçoado. O crescimento das operações com derivativos nos mercados de balcão vem gerando um novo desafio para os reguladores, em especial após a crise com derivativos de crédito (*Credit Default Swaps* - CDS) e lastreados em hipotecas (*Mortgage Backed Securities*-MBS) no mercado norte-americano em 2008.

Em setembro de 2009, os líderes do G-20 assumiram uma série de compromissos relativos às operações realizadas em mercados derivativos de balcão, incluindo a determinação de que tais contratos devessem ser informados a repositórios de transações (TRs- *trade repositories*), de forma a melhorar a transparência, permitir o monitoramento mais efetivo do risco sistêmico e proteger investidores contra abusos de mercado. Tal mudança foi incorporada no sistema normativo brasileiro por meio da Lei nº 12.543/2011, que estabeleceu o registro dos contratos derivativos de balcão em câmaras de compensação e liquidação autorizadas como requisito de sua validade na esfera cível.

Em setembro de 2011, o G-20 concordou em adicionar requisições de margem em derivativos liquidados fora da contraparte central (CCP), delegando ao Comitê de Supervisão Bancária de Basiléia (BCBS) e a Organização Internacional das Comissões de Valores Mobiliários (IOSCO) o desenvolvimento de padrões globais para tais requisições. A Lei nº 12.543/2011 também já incorpora este princípio, ao estabelecer a competência do CMN para determinar depósitos sobre os valores nocionais dos contratos e fixar limites, prazos e outras condições sobre as negociações de contratos derivativos, desde que tais medidas tenham como finalidade ação vinculada à política monetária ou cambial.

Nos Estados Unidos, após a crise de 2008, a Lei *Dodd-Frank* (DFA) estabeleceu novas bases para a reforma regulatória dos mercados financeiro e de capitais norte-americano. No caso dos derivativos, novas atribuições foram delegadas a *Securities and Exchange Commission* (SEC) e a *Commodity Futures Trading Commission* (CFTC).

Com base nas novas atribuições, a CFTC editou uma série de normas com os seguin-

[4] Maiores detalhes podem ser acessados no documento *Principles of the Regulation and Supervision of Commodity Derivatives Markets- Final Report* (IOSCO, 2011).

tes objetivos, dentre outros:

- ▶ Execução da negociação de certas classes de derivativos de balcão em ambientes regulados;
- ▶ Liquidação obrigatória em contraparte central (CCP) para certas classes de derivativos de balcão em ambientes regulados;
- ▶ Requerimento de margem para *swaps* não liquidados em CCPs;
- ▶ Divulgação pública e imediata para operações com derivativos de balcão padronizados;
- ▶ Criação de plataforma de negociação eletrônica para negociação de *swaps* denominadas *Swap Execution Facilities* (SEFs) e *Security-based Execution Facilities* (SBEFs), reguladas, respectivamente, pela CFTC e pela SEC.

A União Européia, por sua vez, promulgou a *European Market Infrastrcture Regulation* (EMIR) em agosto de 2012, com complementação em março de 2013. Em síntese, as obrigações inseridas por este norma são muito similares às editadas pela CFTC.

No Brasil, a gestão prudencial do risco com derivativos realizada pelo BCB, CVM e CMN permitiu o desenvolvimento bastante sólido dos mercados derivativos nacionais, onde, ao contrário do cenário internacional, 78% dos negócios são realizados por meio de contratos padronizados, transacionados em bolsa e liquidados por meio de CCPs.

Conclusão

Em decorrência do grande crescimento e interconexão dos mercados financeiros globais, um novo desafio permeia os reguladores globais de derivativos, visando garantir que tais mercados não contagiem outros sistemas econômicos de forma relevante, tal como ocorreu em 2008.

A CVM, em ação conjunta com o Banco Central do Brasil, vem atuando junto aos organismos internacionais competentes (*Financial Stability Board* – FSB e *International Organization of Securities Commissions* - IOSCO) com o objetivo de manter os

mercados de derivativos no Brasil entre os mais seguros do mundo, garantindo assim a integridade do mercado de capitais sem prejuízo da eficácia necessária ao processo de transferência de riscos nestes ambientes de negociação.

2 A BM&FBOVESPA E OS MERCADOS DERIVATIVOS

2. A BM&FBOVESPA e os mercados derivativos

2.1 Características gerais da BM&FBOVESPA e os mercados derivativos

A BM&FBOVESPA é uma companhia de capital brasileiro formada, em 2008, a partir da integração das operações da Bolsa de Valores de São Paulo - BOVESPA e da Bolsa de Mercadorias & Futuros – BM&F, com ações negociadas no mercado com o código BVMF3. É a principal bolsa em operação do mercado de capitais brasileiro, tendo como principais objetivos administrar mercados organizados de títulos e valores mobiliários e prestar os serviços de registro, compensação e liquidação, atuando também, principalmente, como contraparte central garantidora das operações realizadas em seus ambientes.

Como principal instituição brasileira de intermediação para operações do mercado de capitais e de derivativos, a companhia desenvolve, implanta e provê sistemas para a negociação de ações, títulos de renda fixa privado, títulos públicos federais, derivativos financeiros e agroenergéticos, moedas a vista e *commodities*. As negociações são cursadas em meio exclusivamente eletrônico.

A BM&FBOVESPA conta com um modelo de negócio diversificado e integrado, atuando nas três fases: pré-negociação, negociação e pós-negociação. Esse modelo permite atender o cliente de forma integral e com a preocupação constante com a transparência das operações realizadas em seus sistemas e ambientes.

Além de exercer a atividade de Administradora de Mercados, a BM&FBOVESPA, também é responsável por divulgar informações sobre as negociações para o mercado, seguindo exigência do regulador. Ainda, com o intuito de fomentar o mercado de capitais brasileiro, a BM&FBOVESPA atua via programas educacionais divulgando seus produtos e serviços, licencia *softwares* e índices. Atualmente é a única bolsa de valores, mercadorias e futuros em operação do Brasil.

2.2 Sinergia existente entre a BM&FBOVESPA e os órgãos reguladores

A BM&FBOVESPA, seguindo a regulação da CVM, tem o papel de autoreguladora dos mercados que administra. Com isso, assegura um ambiente de negociação eficiente para os agentes do mercado. Esse papel é exercido pela BM&FBOVESPA Supervisão de Mercados (BSM). Criada em 2007, a BSM atua na fiscalização do mercado

de valores mobiliários, cuja integridade busca fortalecer.

A BSM foi desenhada à luz dos melhores padrões internacionais de supervisão e fiscalização privada dos mercados de bolsa; e dos marcos de excelência regulatória pública dos mercados de valores mobiliários, mundialmente reconhecidos. Aliás, já a partir de sua constituição, a BSM sempre esteve perfeitamente adequada aos princípios e às regras da Instrução CVM nº 461/07, que disciplina os mercados regulamentados de valores mobiliários.

Desta maneira, a BSM sempre atuou como órgão auxiliar da CVM no que concerne à regulação dos mercados da bolsa. Hoje a BSM, o que faz, então, é a autorregulação de todos os mercados da BM&FBOVESPA. A BSM atua em duas frentes: (i) supervisão de mercado e (ii) auditoria de participantes. Como medidas disciplinares, a BSM pode aplicar as seguintes penalidades: advertência, multa, suspensão (até 90 dias) ou inabilitação temporária (até 10 anos).

Na verdade, a Instrução CVM nº 461/07 determina que a BM&FBOVESPA deve estabelecer mecanismos e procedimentos eficazes para que a BSM fiscalize a observância de suas regras e normas de conduta, bem como da regulamentação vigente, de maneira a identificar violações, condições anormais de negociação ou comportamentos suscetíveis de por em risco a regularidade de funcionamento, a transparência e a credibilidade do mercado. Assim, a eficiência da autorregulação praticada pela BSM é exigida pela Instrução, possibilitada pela Bolsa e, certamente, desejada pelo mercado.

Respeitando a Instrução Normativa nº 461/07 da CVM, a BM&FBOVESPA publica seus regulamentos de listagem, de negociação e de pós-negociação, contendo os parâmetros para os agentes do mercado, visando a melhor formação de preços, em ambiente transparente e seguro.

As funções autorregulatórias associadas aos emissores listados na BM&FBOVESPA são de responsabilidade da Diretoria de Regulação de Emissores (“DRE”), em três vertentes: normativa, fiscalizadora e sancionadora.

2.3 Estrutura desenvolvida para o segmento derivativo

Os mercados administrados pela BM&FBOVESPA podem ser divididos em segmentos de atuação do mercado. Os dois principais segmentos de receita mais significativa para a companhia são: Segmento Bovespa, no qual as empresas captam recursos para seus investimentos, e o Segmento BM&F, no qual elas fazem a gestão de seus riscos.

Investidores em geral buscam oportunidades de investimentos para rentabilizar seus ativos também nesses mercados. Além desses segmentos, podemos listar: Câmbio, Mercado de Carbono, leilões, entre outros.

No segmento Bovespa, as empresas buscam capital para possibilitar os seus investimentos, por meio da emissão de valores mobiliários, como ações, debêntures, notas promissórias, entre outros. Investidores negociam essas ações em busca da rentabilidade.

No segmento BM&F, empresas e demais participantes utilizam contrato derivativos para protegerem-se de possíveis riscos financeiros ou como oportunidades de investimentos para seus recursos. Os derivativos, instrumentos negociados nesse mercado, são instrumentos financeiros cujos preços estão referenciados ao preço no mercado à vista de um ativo que lhes serve de referência e que, na maioria das vezes, será o alvo da proteção do risco financeiro. Ex: soja, milho, boi gordo, taxas de câmbio, entre outros.

Veja um exemplo de como uma empresa pode se beneficiar dos serviços oferecidos pelos dois segmentos:

Se uma empresa deseja fazer um investimento e necessita de R$ 400 milhões, uma das fontes de financiamento é a emissão de valores mobiliários, por exemplo, novas ações, que serão negociadas no segmento Bovespa.

Agora, se essa mesma empresa precisar importar matéria prima e estiver correndo o risco de uma desvalorização cambial, uma das possibilidades para gerenciar seu risco é comprar contratos futuros de dólar no segmento BM&F da BM&FBOVESPA. Investidores trazem liquidez para este mercado, em busca das rentabilidades para seus ativos.

A BM&FBOVESPA desenvolve soluções tecnológicas e mantém sistemas de alta performance, visando proporcionar aos seus clientes segurança, rapidez, inovação e eficiência de custos para a negociação e pós-negociação dos derivativos. Os derivativos podem ser negociados nos mercados de bolsas (chamados derivativos listados ou padronizados) e nos mercados de balcão (chamados também de OTC ou não-padronizados).

Os contratos negociados em balcão, cujas especificações (como preços, quantidades, cotações e locais de entrega) são determinadas diretamente entre as partes contratantes, não são facilmente intercambiáveis. Dificilmente o participante conseguirá transferir sua obrigação a outro porque esse contrato foi negociado para satisfazer às necessidades dos participantes que o celebraram, de modo que as partes ficam amarradas umas às outras até a data de vencimento do contrato.

Já os contratos padronizados e negociados em bolsa são muito líquidos porque, sendo uniformes, atendem às necessidades de todos os participantes do mercado. Tais contratos são mais facilmente intercambiáveis, isto é, podem ser repassados a outros participantes a qualquer momento. As principais especificações dos contratos são: objeto de negociação, unidade de cotação, tamanho do contrato, meses de vencimento e formas de liquidação (física ou financeira).

O diferencial mais importante entre esses dois mercados é a existência da câmara de compensação (também chamada de *clearing*) que, ao se interpor entre os negociantes, reduz o risco de inadimplência no mercado. De uma forma simples, a *clearing* age como comprador do vendedor e vendedora para o comprador, garantindo as operações em caso de inadimplência por uma das partes.

O mercado de capitais compreende tanto o mercado de bolsa, organizado por uma ou mais instituições e regulamentado por organismos governamentais (no Brasil, pela CVM), quanto o mercado de balcão. No Brasil ainda existe o mercado de balcão organizado, quando existe fiscalização governamental nas operações do mercado de balcão.

2.4 Modelos de atuação e os ciclos das operações na BM&FBOVESPA e a gestão da pós-negociação

A globalização, fruto, dentre outras coisas, da desregulamentação e do desenvolvimento da tecnologia da informação, acabou ganhando dimensões nunca antes experimentadas nos mercados de bolsa. Nesse contexto, as bolsas entenderam que poderiam se fortalecer buscando um novo modelo de negócio, tendo a integração entre elas um formato a ser seguido, ganhando em sinergia e eficiência. Ato contínuo, as bolsas estão buscando parcerias internacionalmente, seja via acordos operacionais ou societários.

A gama de produtos e serviços da BM&FBOVESPA permite que seu modelo de negócios seja diversificado e verticalmente integrado. Este formato diferencia a companhia da maioria das bolsas no mundo. Como visto anteriormente, as operações na BM&FBOVESPA podem ser divididas em três fases: pré-negociação, negociação e pós-negociação.

Para o mercado de derivativos, a fase de pré-negociação, também chamada de *pre-trading*, compreende os produtos e serviços de informação ao mercado, vendas de sinais e cotações, análise dos riscos das operações e desenvolvimento e definição dos parâmetros dos contratos derivativos a serem negociados em cada bolsa.

Já a fase negociação, também chamada de *trading*, ocorre quando os investidores, representados pelas corretoras ou distribuidoras, acessam as informações do mercado e enviam ordens de compra e venda para o sistema de negociação.

Para que a efetivação desse negócio seja concluída, é necessária uma terceira fase, conhecida como pós-negociação. Essa fase, também conhecida como *post-trading*, chega a ser dividida em até três etapas principais, dependendo do mercado: compensação, liquidação e custódia. Nessa fase ocorrem a alocação e repasse das operações, bem como a gestão dos riscos de cada participante do mercado.

A compensação identifica os compradores e vendedores finais determinando os valores a pagar e a receber para cada um. Em outras palavras, pode-se dizer que é o ajuste de posição de ativos (de mercado) do comprador e de vendedor.

Na liquidação é a etapa onde ocorre efetivamente o recebimento dos devedores e o pagamento aos credores. Em outras palavras, é a etapa onde o vendedor recebe o dinheiro proveniente da venda e entrega o ativo; e o comprador, recebe o ativo e paga pela compra.

A última etapa, a custódia, é onde ocorre a guarda do ativo. A custódia é fungível e seu registro é escritural, não havendo emissão física em papel. Em outras palavras, todo o processo é eletrônico, favorecendo a rapidez, transparência e segurança do sistema.

De uma forma geral, todas as fases e etapas são importantes para a compra e a venda dos contratos derivativos na BM&FBOVESPA. Como o mercado dos derivativos não possuem ativos, apenas a etapa de custódia é que não ocorre para esse mercado.

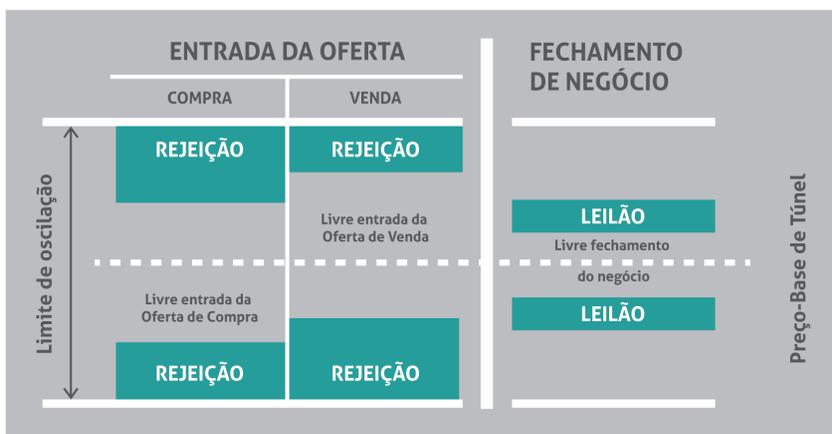
A BM&FBOVESPA adota vários procedimentos operacionais que estão orientados a propiciar segurança aos participantes, a dar transparência das operações e a limitar o risco de crédito derivado de tentativas de manipulação e de outras práticas que mesmo não sendo intencionais possam afetar o bom andamento do mercado.

Dentre essas medidas destacam-se a fixação de túneis de preço dentre os quais é admitida a negociação de contratos; a definição de tamanho máximo de ofertas, bem como de variações mínimas na apregoação entre uma oferta e outra. Em todos os casos, a Bolsa se reserva o direito de modificar os valores e limites estabelecidos, quando por critérios de controle de risco, se julgue conveniente.

Os parâmetros de túneis são definidos por um colegiado, formado pela Diretoria de

Operações, Produtos e Apreçamento. O PUMA *Trading System* BM&FBOVESPA, o sistema eletrônico de negociação da BM&FBOVESPA conta com dois tipos de túnel de preço. O **Túnel de Rejeição** na entrada da oferta no livro de ofertas e o **Túnel de Leilão** no momento de fechamento do negócio. Ambos são aprimoramentos da norma que permite a negociação dentro de limites de oscilação intradiário e agregam segurança aos negócios.

O Túnel de Rejeição tem como objetivo diminuir a ocorrência de erros operacionais, evitando a inclusão de ofertas errôneas no sistema de negociação. As ofertas de compra e de venda inseridas no sistema de negociação que estiverem fora do túnel de rejeição são automaticamente recusadas pelo sistema. O Túnel de Leilão, em geral, é mais estreito que o túnel de rejeição. Quando atingido o parâmetro definido, há acionamento automático de processo de leilão.

Observe na figura abaixo a ação dos dois túneis de preços:

De uma forma mais detalhada, os túneis de rejeição, assim como os atuais limites de oscilação de preços, determinam a região de preços considerada aceitável para fins de negociação. Diferentemente dos limites de oscilação de preços, que são estáticos ao longo do dia, os túneis de rejeição são atualizados de forma dinâmica, acompanhando a evolução do mercado. Essa característica permite a utilização de intervalos de preços mais estreitos, resultando em uma gestão de risco operacional mais eficiente. A despeito da implementação dos túneis de rejeição, os limites de oscilação continuam a vigorar, uma vez que estes possuem finalidade distinta no processo de gerenciamento de risco.

Por sua vez, os túneis de leilão são um aprimoramento dos atuais limites de oscilação intradiária. Enquanto a adequação de um negócio aos limites de oscilação intradiária é verificada após o fechamento do negócio, os túneis de leilão acionam, na iminência de fechamento do negócio, um leilão automático no sistema de negociação, caso o preço da operação não pertença ao intervalo de preços definido pelo túnel. O leilão usará o algoritmo de maximização da quantidade, ou seja, os negócios serão fechados num único preço. Desse modo, esse novo processo aumentará a agilidade e a transparência no ambiente de negociação.

Ao longo do dia de funcionamento do pregão são realizados leilões que se originam em caso de: Ausência de negócios na fase de pré-abertura do pregão; Cotação fora dos limites aceitáveis; e alguns casos especiais detalhados no manual de operações da BM&FBOVESPA.

A *clearing* implementa mecanismos de mitigação de riscos por meio da imposição de limites operacionais à atuação de seus participantes: Limites de concentração de posições para mitigar risco de liquidez; e Limites de oscilação de preços para mitigar o risco de distorção de preços.

Para a mitigação dos riscos de mercado e de liquidez inerentes às operações de venda de ativos durante o processo de execução de garantias são aplicados deságios, ou descontos, sobre os valores de mercado das garantias, descontos estes definidos pelo Comitê de Risco para cada categoria de ativo. A imposição de tais restrições permite à *clearing* limitar o volume de garantias por tipo de ativo financeiro e por emissor.

A *clearing* dispõe de mecanismos adicionais, definidos com a finalidade de lhe garantir a liquidez necessária para cumprimento das obrigações, na forma e nos prazos previstos. São eles: a utilização dos recursos do Fundo Especial dos Membros de Compensação – FEMC; os contratos de conta garantida; o acesso ao Redesconto do Bacen, via Banco BM&FBOVESPA; acesso a linhas de assistência à liquidez pré-aprovadas; os contratos de abertura de limite para compra e venda de dólares; e os acordos de outorga de liquidez para produtos específicos.

A definição de limites à constituição e à utilização de garantias visa mitigar o risco de liquidez durante a execução de garantias e o risco de crédito do emissor. Para prevenir-se do risco de descontinuidade ou interrupção das atividades da *clearing*, em decorrência de eventos que causem danos físicos à s suas dependências e instalações, tornando-as, bem como os seus sistemas, inacessíveis, a BM&FBOVESPA mantem um local de contingência.

Um elemento importante no funcionamento dos mercados derivativos é o sistema de margens de garantia aplicável a clientes, participantes e membros de compensação. O Comitê de Riscos da Bolsa elabora periodicamente cenários nos quais se testam as máximas perdas que poderiam ser sofridas pelos detentores de posições nos mercados derivativos, chamados de Teste de Stress.

Para assegurar a integridade do mercado, a BM&FBOVESPA reavalia diariamente as garantias necessárias. O nível das garantias exigidas dos agentes de compensação é de acordo com os riscos que eles efetivamente incorrem nas posições detidas pelos investidores sob sua responsabilidade.

Ao calcular as margens, essa informação é enviada ao sistema de garantias, que verifica a situação do investidor. Caso o valor de garantias depositado não seja suficiente para cobrir a margem requerida, o sistema de garantias automaticamente lança um débito na conta do investidor para que as exigências sejam respeitadas.

Para constituição das margens de garantia a BM&FBOVESPA aceita: Títulos públicos federais nacionais; Títulos privados nacionais; Ouro ativo financeiro; Cotas de ETFs e ações de empresas listadas na BM&FBOVESPA e custodiadas na Central Depositária da BM&FBOVESPA (submetidas a deságios), Cotas de fundos de investimento selecionados; Cartas de fiança bancária; Títulos de emissão do Tesouro norte americano; Outros ativos ou instrumentos financeiros definidos no manual de procedimentos da *clearing*.

A *clearing* é o organismo responsável pelos serviços de registro, compensação e liquidação das operações realizadas e/ou registradas na Bolsa. Como um suporte para seus usuários e para garantir a integridade financeira do sistema, os procedimentos da *clearing* administram o risco de posições de todos os participantes do mercado, incluindo os clientes finais.

Em suma, podemos resumir as salvaguardas utilizadas pela *Clearing* da BM&FBOVESPA, para o bom andamento dos negócios:

- Limite de risco intradiário dos participantes com direito de liquidação: possui o objetivo de mensurar o risco dos portfólios desses participantes ao longo do dia.

- Limites de concentração de posições: estabelece limites segundo os vencimentos de contratos futuros de ativos financeiros e agropecuários e limites

globais de posições em aberto de responsabilidade de um participante intermediador. Nesse sentido, visam impedir a concentração de mercado, evitar manipulações e controlar os riscos de liquidez e de crédito.

▶ Limites de oscilação diária de preços: também são estabelecidos para controlar os riscos de liquidez e de crédito. Veja os limites de oscilação de preços no site da bolsa para cada grupo de produtos.

▶ Fundo especial de compensação, fundo de liquidação de operações: possuem o objetivo de cobrir possíveis inadimplências de um ou mais participantes com direito de liquidação.

▶ Fundo de garantia: assegura aos clientes das corretoras o ressarcimento de perdas advindas de erro na execução de ordens aceitas para cumprimento e uso inadequado de valores pertencentes a clientes.

▶ Margem de garantia: ao abrir uma posição na Bolsa, o agente deve depositar valor estipulado pela própria BM&FBOVESPA a fim de cobrir eventuais inadimplências.

2.5 Introdução à gestão dos riscos financeiros e o uso dos derivativos

O risco financeiro pode ser proveniente de variações imprevistas nos níveis de preços de mercado, devido a fatores políticos, econômicos, geográficos, dentre outros e pode ser chamado de risco de mercado. Esse risco é comum a todos os ativos e existe para quaisquer períodos de tempo.

Assim como o valor dos ativos negociados é determinado pelas expectativas dos agentes de mercado, a incerteza em relação ao valor futuro desses ativos (cuja oscilação pode representar perdas ou ganhos) caracteriza o que chamamos de risco de mercado.

Os mercados derivativos vêm adquirindo importância para todos os agentes econômicos, impulsionados pela necessidade de encontrar mecanismos de proteção contra o risco de oscilação de preço. Os derivativos são instrumentos financeiros cujos preços estão ligados a outro instrumento que lhes serve de referência.

Por exemplo, o mercado futuro de petróleo é uma modalidade de derivativo cujo preço depende dos negócios realizados no mercado a vista de petróleo, seu instrumento de referência. O contrato futuro de dólar deriva do dólar a vista; o futuro de

café, do café a vista, e assim por diante. Os derivativos podem ser usados para quatro finalidades básicas.

***Hedge* (proteção)**: Proteger o participante do mercado físico de um bem ou ativo contra variações adversas de taxas, moedas ou preços. Equivale a ter uma posição em mercado de derivativos oposta à posição assumida no mercado a vista, para minimizar o risco de perda financeira decorrente de alteração adversa de preços.

Alavancagem: Diz-se que os derivativos têm grande poder de alavancagem, já que a negociação com esses instrumentos exige menos capital do que a compra do ativo a vista. Assim, ao adicionar posições de derivativos a seus investimentos, você pode aumentar a rentabilidade total destes a um custo mais barato.

Especulação: Tomar uma posição no mercado futuro ou de opções sem uma posição correspondente no mercado a vista. Nesse caso, o objetivo é operar a tendência de preços do mercado.

Arbitragem: Tirar proveito da diferença de preços de um mesmo produto/ativo negociado em mercados diferentes. O objetivo é aproveitar as discrepâncias no processo de formação de preços dos diversos ativos e mercadorias e entre vencimentos.

O mercado de derivativos responde a uma necessidade genuína da comercialização de determinadas mercadorias. Por exemplo, nos Estados Unidos, a colheita de trigo é realizada apenas durante algumas semanas, enquanto o consumo do cereal ocorre o ano todo. Então, alguém precisa carregar a mercadoria, até que seja consumida por inteiro, arcando com os custos de aquisição, armazenagem e transporte, e sujeitando-se aos riscos das variações de preço.

Somente o mercado de derivativos pode oferecer ao agricultor (que pretender vender sua produção, assim que efetuar a colheita, pelo melhor preço) e ao processador/usuário do produto (que espera comprar o produto no decurso do ano, pelo melhor preço) os meios de garantir sua necessidade de fixação de preço, por meio de operações de *hegding.*

O mercado de derivativos possibilita mecanismos eficientes para que os especuladores forneçam o capital indispensável à absorção das mudanças nos níveis de preços das mercadorias. Embora as alterações nos preços futuros das mercadorias sejam rápidas e contínuas, a interação permanente de compradores e vendedores, em um mercado competitivo e aberto, estabelece velozmente quanto cada mercadoria vale, a

todo o momento. Como os preços são disseminados instantaneamente para a sociedade, o menor usuário do mercado sabe tanto quanto seu maior concorrente qual o valor exato da mercadoria que pretende vender ou comprar.

O custo da mercadoria para o público diminui. O *hedge* permite ao produtor e ao processador da mercadoria operar com custos mais baixos. Esse ganho operacional, na maioria das vezes, é repassado ao consumidor. O custo de financiamento dos estoques cai. As instituições financeiras preferem financiar estoques a taxas menores a quem faça *hedge*.

Já para os derivativos financeiros também existe à possibilidade de proteção (*hedge*). Empresas que tenham contratos de exportação, importação ou que, de alguma forma, possuam créditos a receber ou obrigações a cumprir em moedas estrangeiras podem proteger-se contra variações adversas na moeda que impactem negativamente seus ativos e passivos.

A mesma situação ocorre com empresas que estejam sujeitas às taxas de juro internacionais, ou mesmo nacionais, ou que queiram proteger-se da volatilidade dessas taxas. Investidores individuais e fundos de investimento financeiro possuidores de carteiras de ações podem utilizar os derivativos de índice de ações para proteger o valor de suas carteiras diante das oscilações de preço das ações.

Importante destacar que os derivativos também podem ser utilizados para investimento. Sobre isso é bom lembrar que os derivativos são ativos de renda variável, ou seja, não oferecem ao investidor rentabilidade garantida, previamente conhecida. Por não oferecer uma garantia de retorno, devem ser considerados como investimentos de risco.

A partir dos conceitos definidos, pode-se concluir que derivativos são instrumentos financeiros utilizados, em essência, para gerenciar riscos, uma vez que seu valor depende de outros ativos aos quais se referem. Os derivativos são poderosos instrumentos de transferência do risco, permitindo que empresas e indivíduos tenham um fluxo de caixa mais previsível e, portanto, com mais planejamento.

A operação de *hedge* ou de proteção pode ser vista como forma de preservar as atividades correntes dos negócios de variação inesperada nos preços. Em suma, os derivativos podem ser utilizados de quatro formas: como mecanismo de proteção, elevação de rentabilidade (alavancagem), especulação e arbitragem.

2.6 Visão geral dos derivativos na BM&FBOVESPA e o *cross-listing* com o CME Group

No geral, pode-se dividir os derivativos em quatro produtos: mercado a termo, mercado futuro, opções e *swaps*. De uma forma bem sintética e genérica, temos:

Mercado a termo: Como comprador ou vendedor do contrato a termo, você se compromete a comprar ou vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço fixado, ainda na data de realização do negócio, para liquidação em data futura. Os contratos a termo somente são liquidados integralmente no vencimento. Podem ser negociados em bolsa e no mercado de balcão.

Mercado futuro: Deve-se entender o mercado futuro como uma evolução do mercado a termo. Você se compromete a comprar ou vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço estipulado para a liquidação em data futura.

A definição é semelhante, tendo como principal diferença a liquidação de seus compromissos somente na data de vencimento, no caso do mercado a termo. Já no mercado futuro, os compromissos são ajustados financeiramente às expectativas do mercado referentes ao preço futuro daquele bem, por meio do ajuste diário (mecanismo que apura perdas e ganhos). Além disso, os contratos futuros são negociados somente em bolsas.

Mercado de opções: Negocia-se o direito de comprar ou de vender um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço fixo numa data futura. Quem adquirir o direito deve pagar um prêmio ao vendedor tal como num acordo de seguro.

Mercado de *swap*: Negocia-se a troca de rentabilidade entre dois bens (mercadorias ou ativos financeiros). Pode-se definir o contrato de *swap* como um acordo, entre duas partes, que estabelecem a troca de fluxo de caixa tendo como base a comparação da rentabilidade entre dois bens. Por exemplo: *swap* de ouro x taxa prefixada. Se, no vencimento do contrato, a valorização do ouro for inferior à taxa prefixada negociada entre as partes, receberá a diferença a parte que comprou taxa prefixada e vendeu ouro. Se a rentabilidade do ouro for superior à taxa prefixada, receberá a diferença a parte que comprou ouro e vendeu taxa prefixada. Você deve observar que a operação de *swap* é muito semelhante à operação a termo, uma vez que sua liquidação ocorre integralmente no vencimento.

Os derivativos também podem ser divididos em três principais categorias: derivativos agropecuários: têm como ativo-objeto *commodities* agrícolas, como café, boi,

milho, soja e outros; derivativos financeiros: têm seu valor de mercado referenciado em alguma taxa ou índice financeiro, como taxa de juro, taxa de inflação, taxa de câmbio, índice de ações e outros; e derivativos de energia e climáticos: têm como objeto de negociação energia elétrica, gás natural, créditos de carbono e outros.

Atualmente a BM&FBOVESPA oferece contratos derivativos para os produtos. a seguir Para uma informação mais atualizada, indicamos que visite a *homepage* da instituição.

Derivativos Financeiros:

TAXAS DE JURO	ÍNDICES	TAXAS DE CÂMBIO
. Cupom Cambial - DDI	. Ibovespa	. Dólar
. Cupom de IGP - M	. IBrX - 50	. Dólar Australiano (AUD)
. Cupom de IPCA	. IGP - M	. Dólar Canadense (CAD)
. DI1	. IPCA	. Dólar da Nova Zelândia (NZD)
. Swap Cambial - SCC	. BVMF FTSE/JSE Top40	. Euro (EBR)
. OC1	. BVMF Hang Seng	. Euro (EUR)
. Cupom Cambial - DCO	. BVMF MICEX	. Franco Suíço (CHF)
. Swap Cambial - SCS	. BVMF SENSEX	. Iene (JPY)
	. BVMF S&P 500	. Iuan (CNY)
		. Libra Esterlina (GBP)
		. Lira Turca (TRY)
		. Peso Chileno (CLP)
		. Peso Mexicano (MXN)
		. Rande da África do Sul (ZAR)
TÍTULOS DA DÍVIDA EXTERNA		
. A - Bond		
. Global Bonds		
. US T-Note		

Derivativos de *Commodities*:

AÇÚCAR	BOI GORDO	CAFÉ ARÁBICA
. Açúcar Cristal com Liquidação Financeira	. Boi Gordo com Liquidação Financeira	. Café Arábica 4/5 . Café Arábica 6/7

ETANOL	MILHO	OURO
. Etanol Anidro Carburante . Etanol Hidratado com Liquidação Financeira	. Base de Preço de Milho . Milho com Liquidação Financeira	. Ouro

PETRÓLEO	SOJA
. Minicontrato Futuro de Petróleo	. Soja com Liquidação Financeira . Mini Soja CME

A BM&FBOVESPA também tem, à disposição dos participantes do mercado, três produtos para negociação no Mercado de Balcão Organizado. São eles: os contratos a termo, *swaps* e contratos de opções flexíveis.

OPÇÕES FLEXÍVEIS	*SWAPS*	TERMO
. BOVA11 . FIND11 . GOVE11 . Ibovespa . IBrX - 50 . ISUS11 . Soja em Grão a Granel . Taxas de Câmbio . Taxa de Juro Spot	. *Swaps*	. Moedas

A parceria estratégica preferencial global entre a BM&FBOVESPA e o CME Group permite que seus clientes negociem, em tempo real, contratos das duas Bolsas, o chamado *cross-listing*. O investidor que desejar negociar os produtos do CME Group via roteamento de ordens da BM&FBOVESPA para o CME Group deverá ser cadastrado como comitente na *Clearing* de Derivativos da BM&FBOVESPA, conforme as regras e os procedimentos em vigor, e atender às exigências do CME

Group para participação em seus mercados.

Os clientes da BM&FBOVESPA têm acesso aos contratos do CME Group por intermédio do mesmo sistema que utilizam no mercado nacional, PUMA *Trading System* BM&FBOVESPA. Os clientes do CME Group operam na BM&FBOVESPA pela plataforma CME Globex, que usam normalmente em suas operações locais. A velocidade de processamento e as conexões de grande velocidade entre as duas Bolsas possibilitam ainda oportunidades de arbitragem entre os dois mercados. Apenas alguns contratos são selecionados para essa modalidade de negociação, o chamado *cross-listing*, ou também chamada, de listagem cruzada.

3

FUNDAMENTOS E MECÂNICA OPERACIONAL DOS DERIVATIVOS: MERCADO A TERMO, FUTURO, OPÇÕES E SWAPS

3. Fundamentos e mecânica operacional dos derivativos: mercado a termo, futuro, opções e *swaps*

Como vimos anteriormente, os derivativos podem ser utilizados de quatro formas: como mecanismo de proteção, elevação de rentabilidade (alavancagem), especulação e arbitragem. Nesse sentido, podemos dividir a atuação dos agentes em três grandes esferas: *hedger*, arbitrador e especulador.

É importante entender que a existência e a atuação dos três participantes são imprescindíveis para o sucesso do mercado de derivativos. As funções de uns complementam as de outros em uma relação ativa e permanente. Somente isso garante um mercado de derivativos forte e líquido.

O objetivo do *hedger* é proteger-se contra a oscilação de preços. A principal preocupação não é obter lucro com os derivativos, mas garantir o preço de compra ou de venda de determinada mercadoria em data futura. Por exemplo: o importador que tem passivo em dólares e compra contratos cambiais no mercado futuro porque teme alta acentuada da cotação dessa moeda na época em que precisar comprar dólares no mercado a vista.

Já o arbitrador é o participante que tem como meta o lucro, mas não assume praticamente nenhum risco ou exposição à esse risco. Sua atividade consiste em buscar distorções de preços entre mercados e tirar proveito dessa diferença ou da expectativa futura dessa diferença. A estratégia do arbitrador é comprar no mercado em que o preço está mais barato e vender no mercado em que está mais caro, lucrando um diferencial de compra e venda completamente imune aos riscos, porque sabe exatamente por quanto irá comprar e vender, travando essa diferença.

Importante destacar que à medida que os arbitradores compram no mercado A e vendem no B, aumentam a procura no mercado A (e, consequentemente, os preços) e a oferta no mercado B (causando queda de preços). Em determinado momento, os dois preços tendem a se equilibrar no valor intermediário entre os dois preços iniciais. O arbitrador acaba agindo exatamente como um árbitro, pois elimina as distorções de preços entre mercados diferentes.

Por fim, o especulador é um participante cujo propósito básico é obter lucro. Dife-

rentemente dos *hedgers*, os especuladores não têm nenhuma negociação no mercado físico que necessite de proteção. Sua atuação consiste na compra e na venda de contratos futuros apenas para ganhar o diferencial entre o preço de compra e o de venda, não tendo nenhum interesse pelo ativo-objeto.

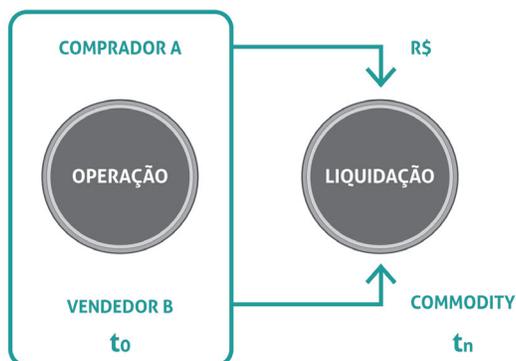
O conceito de especulador tem recebido conotação muito depreciativa, talvez devido ao fato de o participante visar apenas o lucro. Todavia, a presença do especulador é fundamental no mercado futuro, pois é o único que busca e toma riscos de uma forma mais clara e assim viabiliza a outra ponta da operação do *hedger*, fornecendo liquidez ao mercado. Também importante destacar que quando os *hedgers* entram no mercado futuro, não estão propriamente eliminando o risco de variações adversas de preços e, sim, transferindo esse risco a outro participante.

Como já foi demonstrado, o arbitrador também não assume riscos. O único participante que assume risco é o especulador, que entra no mercado arriscando seu capital em busca de lucro. Dessa forma, o fato de os especuladores abrirem e encerrarem suas posições a todo o momento faz com que o volume negociado aumente, trazendo liquidez para o mercado.

Como as posições assumidas pelos especuladores são muito arriscadas e eles não precisam do ativo-objeto, não costumam permanecer por muito tempo no mercado e dificilmente carregam suas posições até a data de liquidação do contrato. A operação de especulação mais conhecida é a *day trade*, que consiste na abertura e no encerramento da posição no mesmo dia.

3.1 Mercado a termo

Você já sabe que o contrato a termo foi a primeira modalidade de derivativo conhecida pela sociedade. Aqueles contratos, ainda primitivos, já apresentavam o conceito básico das negociações a futuro – contrate agora e acerte o pagamento depois. Atualmente, os contratos a termo são negociados sobre mercadorias, ações, moedas, títulos públicos, dentre outros. A seguir, são apresentadas suas características e aplicações.

Como comprador ou vendedor de um contrato a termo, você se compromete a comprar ou vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço fixado, ainda na data de realização do negócio, para liquidação em data futura. No mercado a termo, as partes se obrigam a liquidar, em uma data definida entre elas, no futuro, a operação combinada no presente. Acompanhe a figura:

No vencimento (t_n), o vendedor entrega a commodity negociada, conforme definido no contrato, e o comprador paga o valor combinado em t_0. Note que a mercadoria não troca de mãos até a chegada da data de entrega acertada entre as partes.

Observe que:

- t_0 é o momento atual no qual se desenvolve a negociação a termo;
- t_n é a data do vencimento, data em que as partes estão obrigadas a cumprir sua parte;
- comprador é quem se obriga a pagar, em t_n, o preço negociado no presente, nas condições definidas pelo contrato termo;
- vendedor é quem se obriga a entregar o(s) produto(s) no vencimento do contrato, nas condições nele determinadas;
- operação é o ato de negociação em que as partes definem os itens do contrato (quantidade, qualidade, condições de entrega e de liquidação financeira). O preço da operação é resultado da negociação entre compradores e vendedores.

Os contratos a termo podem ser encontrados em bolsa, mas são mais comumente negociados no mercado de balcão (contratos bilaterais negociados fora das bolsas). Em geral, os contratos a termo são liquidados integralmente no vencimento, não havendo possibilidade de sair da posição antes disso. Essa característica impede o repasse do compromisso a outro participante. Em alguns contratos a termo negociados em bolsa,

a liquidação da operação a termo pode ser antecipada pela vontade do comprador.

Entre os principais contratos a termo negociados no mercado internacional e no Brasil, destacam-se os de moedas. Numa operação desse tipo, dois agentes acertam, na data zero, a cotação pela qual liquidarão a operação de câmbio entre duas moedas, na data do vencimento do contrato.

As operações a termo recebem a denominação NDF (*Non Deliverable Forward*) quando, no dia do vencimento, as partes somente liquidam a diferença entre o preço negociado no contrato a termo e o observado, nesse dia, no mercado a vista. Não ocorrendo nesse caso, a entrega da mercadoria.

Para que você possa entender as aplicações e as funcionalidades do mercado a termo, utiliza-se o exemplo de um cafeicultor e de um torrefador de café.

Exemplo

Imagine a situação do cafeicultor ainda no início da produção. Ele não tem nenhuma garantia do preço que poderá ser praticado ao final da safra. Examine duas hipóteses possíveis:

Hipótese A: as condições climáticas favoreceram muito o cultivo de café. Além disso, houve superprodução no período. O excesso de oferta levará à queda acentuada de preços de venda, reduzindo a margem de lucro do produtor. Algumas vezes, o valor de venda é insuficiente para cobrir os custos de produção. Neste caso, o produtor pode preferir destruir o café a colocá-lo no mercado, pois minimizará seus custos com armazenagem e transporte e, ao mesmo tempo, conterá a pressão da oferta;

Hipótese B: registrou-se a ocorrência de pragas, geadas ou outras intempéries que dificultaram o cultivo de café, provocando escassez da mercadoria. Neste caso, haverá alta nos preços do café e o produtor conseguirá vender sua produção por preço mais elevado do que imaginava anteriormente.

Imagine agora a situação em que o torrefador compra o café do produtor e vende ao consumidor final. Ele também não sabe por qual preço poderá negociar o café no final da safra, pois, no caso da hipótese B, os preços podem elevar-se drasticamente e atingir nível superior ao que sua atividade lhe permite.

Você já percebeu que, neste exemplo, o cafeicultor correrá o risco de queda acentu-

ada nos preços, enquanto o torrefador correrá o risco de alta nos preços do café no mercado a vista.

Agora que você entendeu a natureza do risco de cada participante do exemplo, monta-se uma operação a termo de maneira a eliminar os riscos associados às atividades de cada um. Para eliminar os riscos de variações adversas de preço, o cafeicultor e o torrefador podem realizar uma operação a termo, tendo como base os pressupostos do exemplo a seguir.

Suponha que, pelo preço de R$100,00/saca de 60kg, o cafeicultor consiga pagar todos os custos de produção e ainda obter lucro razoável em sua atividade. Considere também que R$100,00 seja o preço máximo que o torrefador poderá pagar para auferir lucro e não ter prejuízo em sua atividade.

Para ambos, R$100,00 é um preço de negociação razoável. Logo, poderão firmar um compromisso de compra e venda em que o produtor se compromete a vender o café por esse preço no final da safra e o torrefador se compromete a adquiri-lo pelo mesmo preço na data predeterminada.

Observe que, independentemente do resultado da safra e dos preços estabelecidos no mercado a vista no período da entrega, ambos terão seus preços de compra e de venda travados em R$100,00/saca.

Resultados da operação

Hipótese A: safra recorde e consequente queda nos preços. Suponha que o preço estabelecido no final da safra seja de R$90,00/saca. O produtor obterá êxito nessa operação, pois conseguirá vender sua produção por R$100,00, preço superior ao estabelecido pelo mercado (R$90,00). Os custos de produção serão cobertos e a lucratividade, garantida.

O torrefador pagará preço mais alto do que o estabelecido pelo mercado a vista, mas que ainda lhe convém, posto que R$100,00 é preço que considera razoável para sua atividade.

Hipótese B: escassez de café no mercado e consequente alta nos preços. Suponha que o preço estabelecido pelo mercado a vista no final da safra seja de R$120,00/saca.

Neste caso, quem obterá êxito será o torrefador, que comprará por R$100,00 uma

mercadoria cujo valor de mercado é de R$120,00. O produtor venderá a mercadoria ao torrefador por preço inferior ao estabelecido pelo mercado, mas que cobre todos os seus custos de produção e garante lucratividade razoável para sua atividade.

Conclusão

Tanto para o comprador como para o vendedor no mercado a termo e em ambas as situações (alta ou queda de preços), o prejuízo não será visto propriamente como prejuízo e, sim, como algo que se deixou de ganhar, como um prêmio de seguro.

No exemplo, pelo preço de R$100,00/saca, o cafeicultor e o torrefador tinham seus custos cobertos e a lucratividade garantida. Quando o participante entra no mercado com a finalidade de obter proteção, abre mão de possível ganho para não incorrer em prejuízo efetivo.

Os participantes do mercado preferem os contratos futuros, dadas algumas dificuldades apresentadas pelos contratos a termo, dentre elas:

- impossibilidade de recompra e revenda. Os contratos a termo não oferecem a possibilidade de intercambialidade de posições, isto é, nenhuma das partes consegue encerrar sua posição antes da data de liquidação, repassando seu compromisso a outro participante;

- risco de inadimplência e de não cumprimento do contrato. Os contratos a termo exigem garantias mais altas do que as que são exigidas para os futuros.

Importante destacar que no sentido de aprimorar os negócios para liquidação futura e sanar os problemas mencionados, surgiu o mercado futuro, cuja funcionalidade é mostrada no próximo item desse capítulo.

Além de ser um importante instrumento para a gestão do risco de mercado, os contratos a termo frequentemente são utilizados em operações financeiras assemelhadas a operações de renda fixa. Por meio da negociação de contratos a termo simultaneamente com o ativo-objeto desse contrato, as partes promovem a troca de fluxos financeiros no momento da negociação e quando da liquidação. O valor da diferença desses fluxos, conhecido desde o início da operação, constituem os juros da transação (aplicação ou captação de recursos).

No mercado de ações, operações a termo são bastante frequentes, admitindo diver-

sas modalidades: comum (em reais); em dólares ou em pontos (naqueles em que o preço a termo é indexado) e flexível (quando se admite a troca do ativo objeto depositado em garantia).

O comprador a termo usualmente vende ações que estavam em sua carteira para aplicar o resultado da venda em papéis de renda fixa (ou em outros ativos de risco). No vencimento, resgata sua aplicação original e reconstitui sua posição em ações liquidando a operação a termo (comprando as ações). Já o vendedor a termo, quando faz uma operação financeira, geralmente toma dinheiro emprestado para comprar ações no mercado a vista e usá-las como garantia em vendas a termo. No vencimento, com o dinheiro da venda de ações paga o empréstimo inicial. Em ambos os casos, os agentes têm condições de precisar o resultado final da estratégia em termos de taxa de juro. Há muitas variantes dessas operações envolvendo empréstimo de ações e liquidações antecipadas todas realizadas dentro dos parâmetros (de prazos, preços e tipos de ativos) admitidos pela Bolsa.

3.2 Mercados futuros

Há duas coisas que você precisa saber sobre os futuros antes de entender seu funcionamento: 1) o mercado futuro é uma evolução do mercado a termo; 2) os contratos futuros são negociados somente em bolsa.

Tal como no contrato a termo, você se compromete a comprar ou a vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço estipulado para liquidação em data futura. A principal diferença é que, no mercado a termo, os compromissos são liquidados integralmente nas datas de vencimento; no mercado futuro, esses compromissos são ajustados financeiramente às expectativas do mercado acerca do preço futuro daquele bem, por meio do procedimento de ajuste diário (que apura perdas e ganhos).

O mecanismo de funcionamento do mercado futuro imprimiu característica importante na negociação para liquidação futura: a competitividade. A homogeneidade dos produtos, a transparência e a velocidade das informações e a livre mobilidade de recursos permitem que os preços se ajustem conforme as leis de mercado, ou seja, de acordo com as pressões de oferta e procura. Como os participantes podem entrar e sair do mercado a qualquer momento, os futuros tornaram-se muito importantes para as economias em face de sua liquidez.

Contratos padronizados são contratos que possuem estrutura previamente padronizada por regulamentação de bolsa, estabelecendo todas as características do produto negociado, como cotação, data de vencimento, tipo de liquidação e outras.

A padronização dos contratos é condição imprescindível para que a negociação possa ser realizada em bolsa. Imagine um pregão no qual cada um dos participantes negociasse determinado tipo de boi ou café com cotações e unidades de negociação diferentes. A negociação de pregão seria impraticável. Graças à padronização, os produtos em negociação se tornam completamente homogêneos, tornando indiferente quem está comprando ou vendendo a mercadoria. Todas as condições sob as quais os ativos serão transferidos de uma contraparte para outra são estabelecidas por meio das especificações do contrato, definidas pela Bolsa. Apenas dois itens podem variar na BM&FBOVESPA: o número de contratos ofertados e o preço negociado entre as partes.

Os contratos padronizados por regulamentação de bolsa são muito mais líquidos, pois, sendo uniformes, atendem às necessidades de todos os participantes do mercado. Assim, nenhum participante precisa carregar sua posição até a data de vencimento, podendo encerrar sua posição a qualquer momento, desde a abertura do contrato até a data de vencimento. Esse encerramento é feito por meio de uma operação inversa à original, que é o mesmo que transferir sua obrigação a outro participante.

De uma forma mais detalhada, as principais especificações dos contratos futuros são:

- Objeto de negociação: é a descrição do ativo cuja oscilação de preços está em negociação. Exemplo: café, dólar, boi.

- Cotação: é a unidade de valor atribuída a cada unidade física da mercadoria em negociação. Exemplo: reais por saca, reais por dólares.

- Unidade de negociação: é o tamanho do contrato. Exemplo: o tamanho do contrato de café é de 100 sacas de 60kg, o do dólar é de US$50.000,00.

- Meses de vencimento: meses em que serão liquidados os contratos.

- Liquidação: forma pela qual o contrato será liquidado.

Um importante mecanismo dos mercados futuros é o ajuste diário que é o mecanismo de equalização de todas as posições, com base no preço de compensação do dia, resultando na movimentação diária de débitos e créditos nas contas dos clientes, de

acordo com a variação negativa ou positiva no valor das posições por eles mantidas.

Assim, os participantes recebem seus lucros e pagam seus prejuízos de modo que o risco assumido pela câmara de compensação das bolsas se dilua diariamente até o vencimento do contrato. O ajuste diário é uma das grandes diferenças entre os mercados futuro e a termo. Neste, há um único ajuste na data de vencimento, de maneira que toda a perda se acumula para o último dia. Logo, o risco de não cumprimento do contrato é muito maior do que nos mercados futuros, em que os prejuízos são acertados diariamente. O mecanismo de ajuste diário será mais bem ilustrado adiante, com exemplos de operações no mercado futuro.

O ajuste diário no mercado futuro corresponde ao mecanismo por meio do qual as posições mantidas em aberto pelos clientes são acertadas financeiramente todos os dias, segundo o preço de ajuste do dia. Trata-se da diferença diária que a parte vendedora recebe da parte compradora quando o preço no mercado futuro cai, e paga quando o preço sobe. Esse mecanismo implica a existência de um fluxo diário de perdas ou ganhos na conta de cada cliente de forma que, ao final do contrato, todas as diferenças já tenham sido pagas. Contribui, assim, para a segurança das negociações, já que, a cada dia, as posições dos agentes são niveladas.

Podemos definir o preço de ajuste como a cotação apurada diariamente pela Bolsa, segundo critérios preestabelecidos, utilizada para o ajuste diário das posições no mercado futuro. Em geral, o preço de ajuste é determinado no call de fechamento que representa alternativa de definir o preço de ajuste com base no último preço praticado (no fechamento) do mercado. A concentração de operações no call facilita a obtenção de preço representativo e visível ao mercado. Além do call de fechamento, alguns mercados realizam outros calls, na abertura ou no meio da sessão.

Outra característica importante dos mercados futuros é a margem de garantia. Essa é um dos elementos fundamentais da dinâmica operacional dos mercados futuros, pois assegura o cumprimento das obrigações assumidas pelos participantes. Os preços futuros são influenciados pelas expectativas de oferta e demanda das mercadorias e de seus substitutos e complementares. Tais expectativas alteram-se a cada nova informação, permitindo que o preço negociado em data presente para determinado vencimento no futuro varie para cima ou para baixo diariamente.

Vimos que para mitigar o risco de não cumprimento do contrato futuro gerado por eventual diferença entre o preço futuro negociado previamente e o preço a vista no

vencimento do contrato, os mercados futuros desenvolveram o mecanismo do ajuste diário, em que vendedores e compradores acertam a diferença entre o preço futuro anterior e o atual, de acordo com elevações ou quedas no preço futuro da mercadoria. A margem de garantia requerida pela câmara de compensação é necessária para a cobertura do compromisso assumido pelos participantes no mercado futuro. Para que você entenda o conceito de ajuste diário, toma-se como exemplo uma posição vendida no mercado futuro de dólar.

Exemplo

Considere um exportador que irá receber, em março, a quantia de US$30.000,00 e que acredita em possível baixa da moeda norte-americana. Com o intuito de não ficar exposto a essa variação cambial até o vencimento, vende minicontratos futuros em uma bolsa qualquer. Do lado do importador, a operação seria exatamente inversa à do exportador (compra). A operação ocorre da seguinte maneira, com os respectivos preços ajustes na tabela:

- tamanho do minicontrato: US$5.000,00;
- número de contratos: 6 contratos (US$30.000,00/US$5.000,00);
- taxa de câmbio de abertura de posição no mercado futuro: R$2.622/US$1.000;
- taxa de câmbio de ajuste do dia em que a operação foi realizada: R$2,621/dólar;
- suposição da taxa de câmbio no mercado a vista no dia do vencimento igual a R$2,400/dólar.

DATA	VENDEDOR		COTAÇÃO DE AJUSTE	COMPRADOR	
	AJUSTE	SALDO		AJUSTE	SALDO
D + 0			2.621		
D + 1	30,00	30,00	2.605	(30,00)	(30,00)
D + 2	480,00	510,00	2.593	(480,00)	(510,00)
D + 3	360,00	870,00	2.579	(360,00)	(870,00)
D + 4	420,00	1.290,00	2.591	(420,00)	(1.290,00)
D + 5	(360,00)	930,00	2.629	360,00	(930,00)
D + 6	(1.140,00)	(210,00)	2.624	1.140,00	210,00
D + 7	150,00	(60,00)	2.586	(150,00)	60,00
D + 8	1.140,00	1.080,00	2.574	(1.140,00)	(1.080,00)
D + 9	360,00	1.440,00	2.546	(360,00)	(1.440,00)
D + 10	840,00	2.280,00	2.528	(840,00)	(2.280,00)
D + n	60,00	6.660,00	2.400	(60,00)	(6.660,00)

Fonte: Série Introdutória – Mercados de Derivativos – BM&F.

No vencimento do contrato (D+n), o resultado líquido da operação foi de R$6.600,00.

Análise do resultado no caso do exportador:

- resultado no mercado futuro

(R$2,622/dólar – R$2,400/dólar) x US$5.000,00 x 6 = R$6.660,00

- resultado da exportação

R$2,400/dólar x US$30.000,00 = R$72.000,00

- resultado geral

R$6.660,00 + R$72.000,00 = R$78.660,00

- taxa de câmbio da operação

R$78.660,00/US$30.000,00 = R$2,622/dólar

Caso ocorresse alta na taxa cambial, o resultado do mercado futuro para o exportador seria negativo e, ao mesmo tempo, o resultado da exportação seria maior; no entanto, o resultado geral seria o mesmo, mantendo, assim, a taxa de câmbio da operação. O inverso ocorreria para o importador. Portanto, para ambas as partes, as cotações do dólar foram prefixadas, contendo perdas de preço em suas operações comercias.

Você já percebeu os motivos pelos quais os contratos futuros somente são negociados em bolsa. O fluxo diário de pagamentos necessita de controle e de garantias. Daí, a importância da câmara de compensação, ou *clearing*, no cumprimento das obrigações assumidas pelos participantes, pois ela se torna compradora de todos os vendedores e vendedora de todos os compradores, controlando as posições em aberto de todos participantes e realizando a liquidação de todas as operações.

Esse sistema de liquidação diária e de garantias não só permite que os *hedgers* utilizem os mercados futuros com eficiência, mas também que outros investidores com objetivos distintos, como especuladores e arbitradores, participem desse mercado por meio de grande variedade de estratégias operacionais. Com a atividade das *clearings*:

- Desenvolveu-se um sistema de garantias adequado, formando mercado seguro a seus participantes. Todas as transações são registradas e as entregas da *commodity* dos vendedores para os compradores e o pagamento destes passaram a ser documentados e supervisionados pela *clearing*;

- A liquidação financeira dos contratos futuros foi facilitada, já que estes eram padronizados e podiam ser trocados facilmente. Se, como consequência de sucessivas operações, um participante é, simultaneamente, comprador e vendedor, sua posição na câmara de compensação é liquidada. As contrapartes de cada um desses negócios mantêm seus direitos e suas obrigações originais. A vantagem adicional é que se tornou possível a entrada no mercado de pessoas que não têm interesse de entregar ou de receber a *commodity*. Ou seja, viabilizou a participação de especuladores e investidores, aumentando a liquidez das operações.

- Cada transação possui uma terceira parte, pois a clearing passa a ser o comprador para cada vendedor e o vendedor para cada comprador. Na realidade, o vendedor vende para a câmara de compensação e o comprador compra da mesma câmara. Isso assegura a integridade dos negócios realizados.

A formação de preço no mercado futuro é uma etapa importante na definição da estratégia do participante. Os preços são formados por meio de processo competitivo entre compradores e vendedores nas rodas de negociação dos pregões ou em sistemas eletrônicos.

Tais preços revelam as expectativas do mercado quanto ao valor de uma mercadoria ou de um ativo no futuro. Em função da alta volatilidade dos mercados, os preços podem variar bastante de um dia para o outro ou até mesmo durante um dia. Para que você entenda o processo de formação de preços, explora-se um pouco a relação entre o preço a vista e o futuro. A relação entre o preço a vista e o futuro pode ser explicada pela seguinte expressão:

$$PF = PV \times (1 + i)^n + CC + E$$

onde:

PF = preço futuro

PV = preço a vista

i = taxa de juro diária

n= número de dias a decorrer até o vencimento

CC = custo de carregamento (frete, estocagem etc.)

E = componente de erro.

Exemplo

Considere que determinada mercadoria seja negociada por R$100,00 no mercado a vista, que a taxa de juro esteja em 20% ao ano, que o custo de estocagem seja de R$3,00 por mês para a mercadoria e que o custo de corretagem seja de R$0,25 por operação.

Quanto deve ser o preço do contrato futuro dessa mercadoria cujo vencimento ocorrerá daqui a 45 dias?

Aplicando a fórmula anterior:

$$PF = 100 \times (1{,}20)45/252 + [3 \times (45/30)] + 2 \times 0{,}25 = R\$108{,}309$$

O contrato futuro deverá ser cotado por R$108,309. Se a cotação for diferente, os arbitradores serão atraídos e sua atuação restabelecerá o equilíbrio de preços, levando a cotação a tal ponto que anule qualquer lucro com a arbitragem.

Outro aspecto relevante que você deve conhecer é que a diferença entre o preço a vista e o futuro é conhecida como base e que, à medida que se aproxima a data de vencimento do contrato, o preço a vista e o futuro começam a convergir. Na data de vencimento, serão iguais. Isso é fundamental, uma vez que, sem essa convergência, não há nenhum sentido para a existência de qualquer contrato futuro, dado que o *hedge* não será possível.

No caso do mercado agrícola, deverá ser levado em consideração também o local onde será comercializada a mercadoria. Você pode estar se perguntando como isso acontece. São dois os motivos que fazem com que haja convergência de preços:

- possibilidade de haver liquidação por entrega da mercadoria ou do ativo. Quando a liquidação por entrega apresenta altos custos ou impossibilidade de transferência, a liquidação financeira pode ser utilizada, desde que os preços a vista sejam consistentes;

- arbitragem entre os preços a vista e futuro.

O preço futuro e o preço a vista tendem a convergir para a mesma direção, embora não necessariamente na mesma ordem de grandeza e de tempo, pois expectativas diferentes podem afetar cada um dos preços de modo diferente e a base tende a zero à medida que se aproxima a data de vencimento do contrato. Não há oportunidade de arbitragem.

No caso do produtor que comercializa fora do local de formação de preço do derivativo operado na BM&FBOVESPA, para identificar o diferencial de base entre as duas praças, são necessários o histórico dos preços por ele praticado em sua região e as cotações do mercado futuro em seus respectivos vencimentos.

Supondo que a média encontrada desse diferencial seja de R$1,00, com oscilação entre mais ou menos R$0,20 (desvio-padrão), o produtor deverá considerar que o valor negociado no mercado local será, no pior caso, R$1,20 (base + risco de base) abaixo da cotação negociada em bolsa, conforme o preço estabelecido no início da operação.

Exemplo

Suponha que você produza milho em Campos Novos (SC) e queira proteger o preço de sua próxima colheita no mercado futuro da BM&FBOVESPA, o qual reflete as negociações em Campinas (SP). Ao fazer um comparativo dos históricos de preço, você observa que o preço em Campos Novos apresenta cotação média de R$1,70/saca abaixo da cotação negociada na BM&FBOVESPA (base), podendo variar em R$0,99/saca para mais ou para menos (risco de base):

Parâmetros

- ► BM&FBOVESPA vencimento março/XX: R$20,00/saca
- ► Base calculada: –R$/saca 1,70, com desvio de ±R$0,99/saca
- ► Preço de *hedge*:
  - Mínimo: R$20,00 – R$1,70 – R$0,99 = R$17,31/saca
  - Máximo: R$20,00 – R$1,70 + R$0,99 = R$19,29/saca
  - Preço mínimo gerencial: R$17,31/saca

Destaca-se que o preço de R$17,31/saca seria a pior hipótese a ser considerada, uma vez que esse preço é calculado de acordo com a base média apresentada no histórico e a maior variação negativa em relação à média.

Conclusão

Dessa maneira, ao negociar na BM&FBOVESPA o vencimento março/XX à cotação de R$20,00/saca, você asseguraria um preço, no pior dos casos, de R$17,31/ saca.

3.3 Mercado de opções

Atualmente, há opções negociadas sobre uma infinidade de ativos e bens, como ações de uma empresa, índices de preços, contratos futuros, títulos do Tesouro e mercadorias. As opções são negociadas tanto em bolsa quanto no balcão.

Pode-se definir opção como o direito de comprar ou de vender certa quantidade de um bem ou ativo, por preço determinado, para exercê-lo em data futura prefixada. Devido a sua relativa complexidade, o mercado de opções apresenta vocabulário todo

particular, que visa representar as características de cada opção. Por esse motivo, você deve conhecer alguns termos importantes:

- ativo-objeto: é o bem, mercadoria ou ativo que se está negociando;
- titular: é o comprador da opção, aquele que adquire os direitos de comprar ou de vender a opção;
- lançador: é o vendedor da opção, aquele que cede os direitos ao titular, assumindo a obrigação de comprar ou de vender o objeto da opção;
- prêmio: é o valor pago pelo titular ao lançador da opção para ter direito de comprar ou de vender o objeto da opção;
- preço de exercício: preço pelo qual o titular pode exercer seu direito;
- data de exercício: último dia no qual o titular pode exercer seu direito de comprar ou de vender, conhecido como data de vencimento da opção.

Existem dois grandes tipos de opções: as opções de compra e as opções de venda. Na opção de compra (ou também chamada de *call*) o titular/comprador adquire o direito de comprar o ativo-objeto do contrato, mas não a obrigação, por preço fixo (preço de exercício), em data futura acordada pelas partes (data de exercício ou vencimento). Para obter o direito de comprar, paga ao lançador/vendedor um valor chamado de prêmio.

Já na opção de venda (ou também chamada de *put*): o titular adquire o direito de vender o objeto do contrato, mas não a obrigação, por preço fixo (preço de exercício), em data futura acordada pelas partes (data de exercício ou de vencimento). Para ceder o direito de venda ao titular/comprador, o lançador/vendedor recebe um valor chamado de prêmio.

POSIÇÃO	CALL	PUT
Titular / comprador	Direito, mas não a obrigação, de comprar	Direito, mas não a obrigação, de vender
Lançador / vendedor	Obrigação de vender	Obrigação de comprar

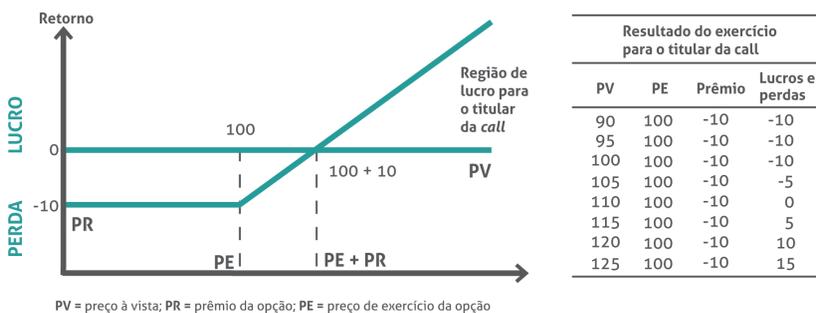
Fonte: ***Série Introdutória – Mercados de Derivativos*** **– BM&F.**

O quadro acima resume as principais características das opções de compra e de venda. As opções também podem ser classificadas de acordo com as características do modelo de exercício.

- Modelo americano: a opção pode ser exercida a qualquer momento, até a data de vencimento acordada entre as partes.

- Modelo europeu: a opção somente pode ser exercida na data de vencimento acordada entre as partes.

- Modelo asiático: quando o direito se refere a uma média de preços durante certo período. Por exemplo: um banco pode vender a uma empresa importadora o direito de comprar dólares a um preço médio observado em um determinado período (ou em um número preestabelecido de operações de câmbio).

No caso da compra de uma opção de compra, o titular acredita que o preço a vista do ativo-objeto (PV) vai subir e que, na data de vencimento, será maior que o preço de exercício (PE) mais o prêmio pago. Caso isso ocorra, exercerá seu direito de comprá-lo pelo preço de exercício, quando poderá vendê-lo por preço maior no mercado a vista, obtendo lucro na operação.

Resultado do exercício para o titular da call			
PV	PE	Prêmio	Lucros e perdas
90	100	-10	-10
95	100	-10	-10
100	100	-10	-10
105	100	-10	-5
110	100	-10	0
115	100	-10	5
120	100	-10	10
125	100	-10	15

PV = preço à vista; **PR** = prêmio da opção; **PE** = preço de exercício da opção

Fonte: ***Série Introdutória – Mercados de Derivativos*** **– BM&F.**

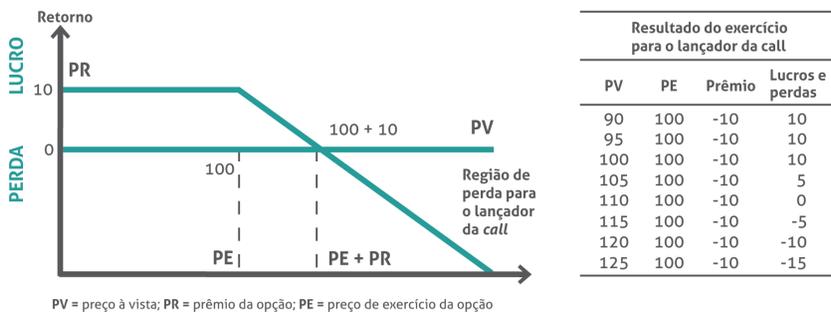
Importante

- Quando se deve usar esse tipo de operação?

Quando você acreditar no movimento de alta de preços, pois a posição em opção de compra representa uma posição altista.

▶ Quais são suas características?

Essa operação apresenta prejuízo limitado ao prêmio pago pelo titular da opção, ou seja, seu risco está limitado ao prêmio da opção. Os lucros, porém, são ilimitados, uma vez que, quanto mais o preço a vista (PV) subir além do nível determinado por PE + prêmio, maior será o ganho do titular da opção.

Já no caso da venda de uma opção de compra, a expectativa do vendedor, evidentemente, é oposta à do comprador. O vendedor acredita que o preço a vista do ativo-objeto (PV) não vai subir e que, na data de vencimento, não será maior que o preço de exercício (PE) mais o prêmio (PR). Caso isso ocorra, ele ficará com o valor do prêmio pago pelo comprador da opção. Por outro lado, se o preço a vista subir e alcançar valores maiores que PE + PR, o vendedor poderá ser exercido. Veja o diagrama dos resultados na figura abaixo.

Resultado do exercício para o lançador da call

PV	PE	Prêmio	Lucros e perdas
90	100	-10	10
95	100	-10	10
100	100	-10	10
105	100	-10	5
110	100	-10	0
115	100	-10	-5
120	100	-10	-10
125	100	-10	-15

Fonte: ***Série Introdutória – Mercados de Derivativos*** **– BM&F.**

Importante

▶ Quando se deve usar esse tipo de operação?

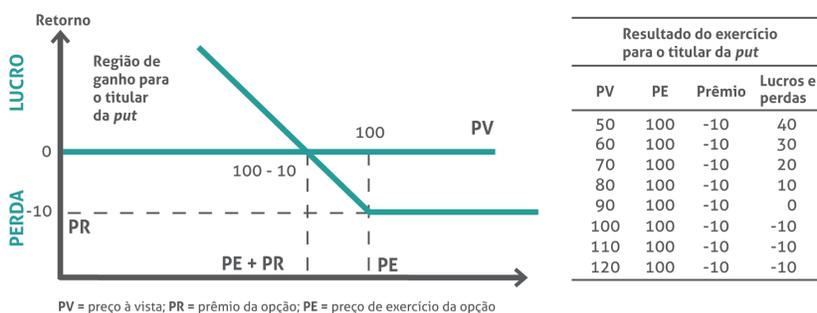
Quando a expectativa for de queda para os preços do ativo-objeto, pois esta é uma posição baixista.

▶ Quais são suas características?

Essa operação tem prejuízo ilimitado para o lançador. Quanto mais o preço a vista subir para além do nível determinado por PE + prêmio, maior será a perda

para o lançador da opção.

Na compra de opção de venda, o comprador da *put* acredita que o preço a vista do ativo-objeto (PV) vai cair e que, na data de vencimento, será menor que o preço de exercício (PE) menos o prêmio pago (PR). Caso isso ocorra, exercerá seu direito de vender pelo preço de exercício e recomprará o ativo-objeto pelo preço menor no mercado a vista, obtendo lucro na operação.

Observe na figura abaixo que, se o preço a vista atingir 50, exercerá seu direito de vender o ativo-objeto por 100 e o recomprará no mercado a vista por 50, obtendo lucro de 50 (100 – 50). Como ele gastou 10 com o prêmio, seu lucro líquido será de 40.

Resultado do exercício para o titular da *put*

PV	PE	Prêmio	Lucros e perdas
50	100	-10	40
60	100	-10	30
70	100	-10	20
80	100	-10	10
90	100	-10	0
100	100	-10	-10
110	100	-10	-10
120	100	-10	-10

Fonte: ***Série Introdutória – Mercados de Derivativos*** **– BM&F.**

Importante

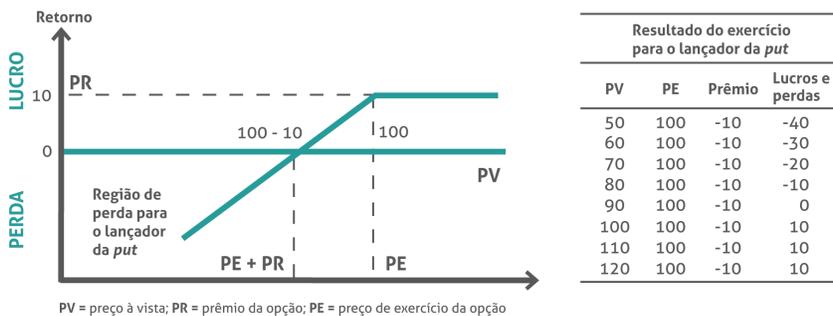
- Quando se deve usar esse tipo de operação?

Quando a expectativa for de queda para os preços do ativo-objeto, pois esta é também uma posição baixista.

- Quais são suas características?

Essa operação apresenta prejuízo limitado ao prêmio pago pelo titular da opção, ou seja, seu risco está limitado ao prêmio da opção. Os lucros, contudo, são ilimitados, uma vez que, quanto mais o preço a vista (PV) cair além do nível determinado por PE – prêmio, maior será o ganho do titular da opção.

Na venda de opção de venda, o lançador da *put* acredita que o preço a vista do ativo

-objeto (PV) vai subir e que, na data de vencimento, será maior que o preço de exercício (PE) menos o prêmio (PR). Caso isso ocorra, ficará com o valor do prêmio pago pelo comprador da opção. Por outro lado, se o preço a vista cair e alcançar valores menores que o PR, poderá ser exercido. Observe a figura abaixo:

Resultado do exercício para o lançador da *put*

PV	PE	Prêmio	Lucros e perdas
50	100	-10	-40
60	100	-10	-30
70	100	-10	-20
80	100	-10	-10
90	100	-10	0
100	100	-10	10
110	100	-10	10
120	100	-10	10

Fonte: *Série Introdutória – Mercados de Derivativos* – BM&F.

Importante

- Quando se deve usar esse tipo de operação?

Quando a expectativa for de elevação ou estabilidade para os preços do ativo-objeto, pois esta é uma posição altista.

- Quais são suas características?

Essa operação apresenta prejuízo ilimitado para o lançador. Quanto mais o preço a vista cair para níveis inferiores a PE – prêmio, maior será a perda para o lançador da opção. Seu lucro é limitado ao prêmio recebido do titular da opção.

3.4 Introdução ao apreçamento de opções: modelo binomial e modelo de *Black-Scholes*

O modelo *Black-Scholes* é o modelo de apreçamento mais conhecido das opções. Esse modelo reúne os postulados sobre limites (mínimo e máximo) do prêmio de uma opção com a análise probabilística dos efeitos associados ao nível e comportamento das variáveis que o determinam (preço do ativo-objeto, preço de exercício, tempo até o vencimento, taxa de juro e volatilidade).

O objetivo buscado é apurar o prêmio justo de uma opção; isto é, aquele prêmio que não permite ganhos de arbitragem. A simples ideia de que o prêmio de uma opção deve ser igual ao custo de uma operação de arbitragem comparável (que alguns autores denominam de opção sintética) é o cerne desse modelo.

Definição

Uma opção sintética poderia ser construída comprando o ativo-objeto da opção em parte com recursos próprios e o restante com fundos de um empréstimo a ser pago na data de vencimento da opção (o valor obtido no empréstimo, por exemplo, R$98,50; seria igual ao valor presente do preço de exercício: R$100,00). O montante de recursos próprios (por exemplo, R$2,50) seria o valor do prêmio dessa opção sintética que, no dia do vencimento, deveria propiciar fluxo de rendimentos igual ao de uma *call*. Esse fluxo líquido resultaria da diferença entre a venda do ativo (ao preço do dia – considere igual a R$109,00) e o pagamento do empréstimo, resultando em R$9,00. Numa opção convencional, o fluxo de rendimento seria igual à diferença entre o preço do ativo-objeto e o preço de exercício; neste caso, também igual a R$9,00.

Em termos práticos, para estimar o valor do prêmio no modelo, é necessário conhecer:

- a) preço do ativo-objeto;
- b) preço de exercício;
- c) taxa de juro;
- d) tempo até o vencimento;
- e) preços possíveis do ativo-objeto na data do vencimento (volatilidade).

O modelo, como toda representação simplificada da realidade, requer a adoção de alguns pressupostos sobre o comportamento das variáveis e também sobre o ambiente de negociação das opções. Vejamos, agora, esses detalhes adicionais sobre as suposições adotadas e o desenvolvimento realizado para chegar ao algoritmo de cálculo do prêmio justo.

O modelo *Black-Scholes* fundamenta-se no conceito de arbitragem e foi desenvolvido sobre a base de uma série de pressupostos listados a seguir:

- 1) ao longo do tempo, os preços das ações (que não pagam dividendos) não apresentam qualquer padrão de comportamento que se possa predizer. Isto é, os preços observados independem do preço ocorrido em momento anterior e, também, não têm influência no(s) preço(s) subsequente(s). Assim, os preços de uma ação (e suas variações) se distribuem conforme uma distribuição lognormal com média e variância constantes;

- 2) a taxa de juro livre de risco de curto prazo é conhecida e constante para qualquer vencimento.

- 3) não há pagamento de dividendos da ação durante a vida do derivativo (o que afetaria o preço da ação);

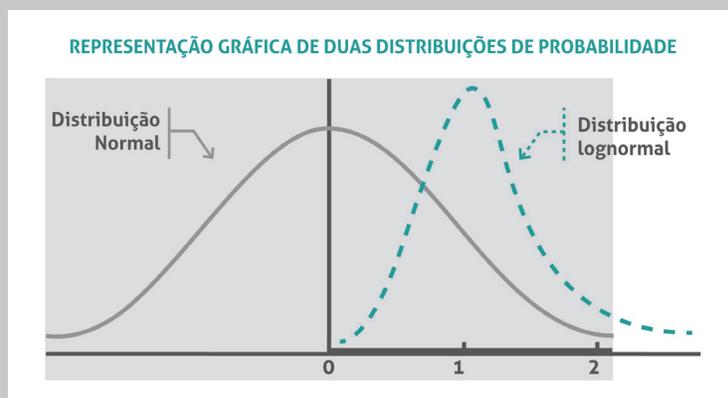
- 4) vendas descobertas (sem a posse do ativo-objeto) são permitidas (consoante com a suposição de que a arbitragem é possível);

- 5) os mercados operam continuamente (o que permite usar a distribuição de probabilidade normal e facilitar o cálculo);

- 6) não existem custos de transação (para simplificar o cálculo);

- 7) não existem oportunidades de arbitragem (isto é, o mercado é arbitrado instantaneamente);

- 8) os ativos-objetos são todos perfeitamente divisíveis (para facilitar os cálculos).

Distribuição lognormal: função de distribuição normal do logaritmo dos preços (mostra a frequência de ocorrência de cada preço durante certo período de tempo). A distribuição normal de um conjunto de observações (preços, por exemplo) se concentra em torno de um valor médio e apresenta frequências menores para valores extremos, descrevendo um gráfico em forma de sino. A forma da distribuição lognormal é ligeiramente diferente, tendo somente valores positivos, como mostra o gráfico:

Taxa de juro livre de risco: conceito utilizado na teoria de finanças para descrever a taxa de retorno de um título emitido por uma instituição que, em razão de sua solvência, não oferece risco algum de crédito (isto é, oferece total garantia de resgate do título). Em geral, na estimação desse modelo, utiliza-se a taxa dos títulos de mais longo prazo do governo ou, alternativamente, alguma taxa bem reconhecida pelos agentes de mercado. No Brasil, essa taxa tem sido representada pela taxa Selic (de títulos públicos) ou pela taxa Cetip (de títulos privados).

Algumas dessas condições foram relaxadas em trabalhos posteriores. Por exemplo, considerou-se a existência de dividendos, assumiu-se a taxa de juro e a variância dos preços do ativo-objeto como funções do tempo e assim por diante.

Importante!

Nas fórmulas de *Black-Scholes*, utiliza-se o regime de capitalização contínua.

Considere que um determinado montante seja capitalizado por (T) anos a uma taxa de juro composta de (i) ao ano, resultando em um valor igual a (K). Caso a capitalização ocorra uma vez por ano, o valor presente de (K) será:

$$K / [(1 + i)^{T}]$$

Caso a capitalização ocorra n vezes ao ano, temos:

$$K / [(1 + i/n)^{Tn}]$$

Com a capitalização contínua, admite-se que (n) tenda ao infinito, ou seja, a capitalização é instantânea. Assim, o valor presente de (K) capitalizado por (T) anos à taxa (r) será dado por:

$$Ke^{-rT}$$

Onde, (r) é a taxa de juro instantânea. Esta pode ser obtida por:

$$r = \ln(1+i)$$

Sem qualquer pretensão demonstrativa, considera-se essa visão sumária do modelo suficiente como introdução ao assunto. O cálculo do prêmio de uma opção pelo modelo *Black-Scholes* é relativamente simples, podendo ser realizado com calculadoras convencionais ou com o uso de planilhas eletrônicas.

Mantendo todos os supostos do modelo, parte-se de um conjunto de valores observados para (S) (preço do ativo-objeto), (K) (preço de exercício), (T) (prazo até o vencimento da opção), (r) (taxa de juro livre de risco) e (σ) (volatilidade do preço do ativo-objeto).

Não se deve esquecer de expressar as variáveis tempo, juro e volatilidade em bases anuais. Veja os fatores de conversão:

TEMPO (N)	CÁLCULO
Meses	T /12
Semanas	T / 52
Dias	T / 252

VOLATILIDADE	CÁLCULO
Mensal σ_m	$\sqrt{12}\ \sigma_m$
Semanal σ_s	$\sqrt{52}\ \sigma_s$
Diária σ_d	$\sqrt{252}\ \sigma_d$

Um importante benefício derivado dos modelos de apreçamento das opções é a possibilidade de explicar como o valor de uma opção varia em função de vários fatores, tais como: o preço do ativo-objeto, a volatilidade esperada, o tempo e a taxa de juro. Isso torna possível a criação de cenários para avaliar como os ganhos e as perdas de uma posição titular em opções podem evoluir, dada determinada mudança nas variáveis associadas.

Denominam-se gregas as variáveis que descrevem como varia o valor do prêmio de uma opção frente à oscilação isolada de cada um dos fatores determinantes do seu prêmio. Veja as principais gregas no quadro abaixo. São os principais parâmetros utilizados pelos operadores do mercado de opções para a tomada de decisão da compra ou venda ou definição das estratégias operacionais.

DELTA	Variação do prêmio em relação à oscilação do preço do ativo-objeto.
GAMA	Mede em quanto variará o delta da opção ao oscilar o preço do ativo-objeto.
TETA	Variação do prêmio com a passagem do tempo.
VEGA	Variação do prêmio frente à oscilação da volatilidade.
RÔ	Variação do prêmio em relação à oscilação da taxa de juros.

As suposições criadas pelo modelo *Black-Scholes* foram necessárias para facilitar sua solução. Muitos advogam, no entanto, que tais suposições são enormes transgressões à verdadeira natureza do mercado. Esse modelo, dos professores Fischer Black e Myron Scholes, entretanto, ganhou muitos adeptos ao longo dos anos e se firmou como um dos modelos mais utilizados para apreçamento de opções. Algumas das razões pelas quais esse modelo vem sendo largamente utilizado é que ele é fácil de ser empregado. Somente um parâmetro, a volatilidade, não é diretamente observado no mercado e, por isso, deve ser estimado.

Outros modelos mais sofisticados levam em conta diversos fatores não observáveis e são bem mais complicados de usar, porém tentam responder às alternativas criadas

por usuários desejosos de corrigir as imperfeições do modelo *Black-Scholes*.

Uma abordagem alternativa bastante utilizada no mercado financeiro advém de um artigo publicado em 1979 por Cox, Ross e Rubinstein. É conhecida como modelo binomial. Considerado como caso geral do modelo *Black-Scholes*, o modelo em questão se caracteriza por sua parcimônia e sua facilidade de uso, sendo possível apreçar opções europeias e americanas.

Admite-se que a cada período de tempo, o preço do ativo objeto (S) pode apresentar movimento de:

- alta (geralmente representado pela letra (u) do inglês *up*) com uma probabilidade (p); ou
- baixa (representado por (d) de *down*) com uma probabilidade (**1 – p**).

Assim sendo, é possível construir uma árvore binomial, na qual o preço do ativo caminha por diferentes direções ao longo da vida da opção, conforme abaixo.

EXEMPLO: ÁRVORE DE QUATRO PASSOS

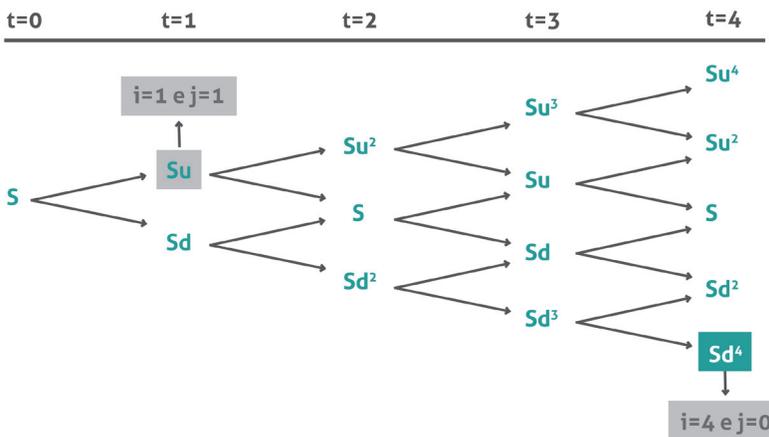
t=0 t=1 t=2 t=3 t=4

S

i=1 e j=1
Su
Sd

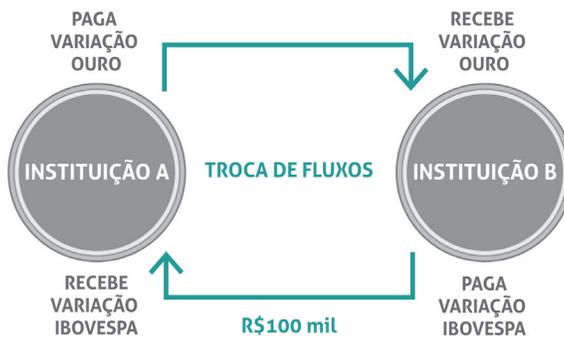
Su²
S
Sd²

Su³
Su
Sd
Sd³

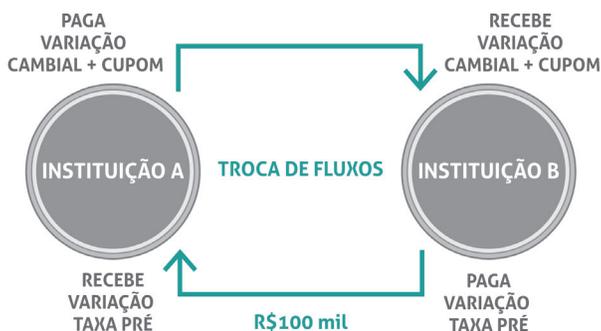
Su⁴
Su²
S
Sd²
Sd⁴
i=4 e j=0

Novamente, sem qualquer pretensão demonstrativa, considera-se essa visão sumária do modelo suficiente como introdução ao assunto e aos objetivos desse material.

3.6 *Swaps*

Swap consiste em um acordo entre duas partes para troca de risco de uma posição ativa (credora) ou passiva (devedora), em data futura, conforme critérios preestabelecidos. As trocas (*swaps*) mais comuns são as de taxas de juro, moedas e *commodities*.

No mercado de *swap*, você negocia a troca de rentabilidade entre dois bens (mercadorias ou ativos financeiros), a partir da aplicação da rentabilidade de ambos a um valor em reais. Por exemplo: *swap* de ouro × Ibovespa.

Fonte: ***Série Introdutória – Mercados de Derivativos*** **– BM&F**

Se, no vencimento do contrato, a valorização do ouro for inferior à variação do Ibovespa negociada entre as partes, receberá a diferença a parte que comprou Ibovespa e vendeu ouro. Nesse exemplo, será a instituição A. Se a rentabilidade do ouro for superior à variação do Ibovespa, receberá a diferença a parte que comprou ouro e vendeu Ibovespa. No caso, a instituição B.

Considere o exemplo de um *swap* muito comum no mercado brasileiro: dólar × taxa pré. Sua forma de cotação é a diferença entre a taxa de juro doméstica e a variação cambial – o cupom cambial. O valor dos indexadores incide sobre o valor de referência comum acordado entre as partes.

Fonte: ***Série Introdutória – Mercados de Derivativos*** **– BM&F**

Se, no vencimento do contrato, a valorização do dólar for inferior à variação da taxa prefixada negociada entre as partes, receberá a diferença a parte que comprou taxa prefixada e vendeu dólar. Nesse exemplo, será a instituição A.

Exemplo

Imagine que a empresa GHY possui ativo de R$10.000.000,00 prefixado a 17% ao ano para receber em 21 dias úteis e que quer transformar seu indexador em dólar + 10% sem movimentação de caixa. Para isso, contrata um *swap*, ficando ativo em dólar + 10% e passivo em 17%, ao mesmo tempo em que o banco X, que negociou o *swap* com a empresa, fica ativo a uma taxa prefixada em 17% ao ano e passivo em dólar + 10% ao ano.

A empresa GHY está exposta ao risco de alta na taxa de juro prefixada no *swap*. No vencimento do contrato, serão aplicadas as variações dos indexadores sobre o valor referencial, conforme demonstrado a seguir. Suponha que, no período, a variação do câmbio foi de 2%.

Posição original: ativo em taxa pré 10.000.000,00 × $(17/100 + 1)^{21/252}$ = R$10.131.696,11

Swap passivo em taxa pré 10.000.000,00 × $(17/100 + 1)^{21/252}$ = R$10.131.696,11

Ativo em dólar 10.000.000,00 × 1,02 × [(10/100 × 30/360) + 1] = R$10.285.000,00

Pode-se concluir que a empresa GHY receberá do banco X o valor líquido de R$153.303,89 (resultado de R$10.285.000,00 – R$10.131.696,00), pois a variação cambial mais 10% ficou abaixo dos 17% estipulado pela taxa pré.

A palavra *swap* significa troca, ou seja, ao fazer uso de um contrato de *swap* as contrapartes trocam fluxo de caixa baseado em prazo, valor de referência e variáveis. É na regra da formação de parâmetros que ocorre a valorização de um contrato de *swap*.

Os *swaps* são contratos negociados no mercado de balcão, não são padronizados e os tipos mais comuns são os *swaps* de taxa de juro. Por serem negociados em balcão, não existe a possibilidade de transferir posição a outro participante, o que obriga o agente a carregá-la até o vencimento. Nos *swaps*, como nos demais contratos a termo, não há desembolso de recursos durante sua vigência (ajustes diários). A liquidação é essencialmente financeira e feita pela diferença entre os fluxos no vencimento.

Importante

- Contraparte: agente que negocia o *swap*.
- Variável: preço ou taxa que será apurada ao longo de um período para valorizar o parâmetro.
- Valor de referência: valor inicial sobre o qual incidirá a valorização do parâmetro. Pode ser chamado de principal ou notional.
- Parâmetros: fórmulas para cálculo dos fluxos; formam o conjunto de informações responsáveis pela valorização do contrato.
- Prazo: período de duração do contrato de *swap*.

Existem diversos tipos de *swaps* negociados pelo mercado financeiro, de acordo com os indicadores financeiros. Abaixo seguem alguns exemplos.

- *Swap* de taxa de juro: contrato em que as contrapartes trocam indexadores associados aos seus ativos ou passivos e que uma das variáveis é a taxa de juro.
  Exemplos
  - *Swap* taxa de DI × dólar: trocam-se fluxos de caixa indexados ao DI por fluxos indexados à variação cambial mais uma taxa de juro negociada entre as partes.
  - *Swap* pré × taxa de DI: trocam-se fluxos de caixa indexados a uma taxa prefixada por fluxos indexados à taxa de DI.
- *Swap* de moeda: contrato em que se troca o principal e os juros

em uma moeda pelo principal mais os juros em outra moeda. Exemplo

- *Swap fixed-for-fixed* de dólar × libra esterlina: trocam-se os montantes iniciais em dólares e em libras. Durante o contrato, são feitos pagamentos de juros a uma taxa prefixada para cada moeda.

▶ *Swap* de índices: contrato em que se trocam fluxos, sendo um deles associado ao retorno de um índice de preços (como IGP-M, IPC-Fipe, INLPC) ou de um índice de ações (Ibovespa, IBrX-50). Exemplo

- *Swap* Ibovespa × taxa de DI: trocam-se fluxos de caixa indexados ao retorno do Ibovespa mais uma taxa de juro negociada entre as partes por fluxos indexados a uma variação ao DI, ou vice-versa.

▶ *Swap* de *commodities*: contrato por meio do qual duas instituições trocam fluxos associados à variação de cotações de *commodities*.

No mercado de *swaps* é muito importante conhecer os participantes e a sua posição no papel. Desse mercado participam, principalmente, as instituições financeiras, as quais, de acordo com a legislação brasileira, devem estar sempre em uma das pontas do *swap*; e as não financeiras ou outras financeiras, que utilizam esse instrumento para gerenciar os riscos embutidos em suas posições, reduzir o custo de captação de fundos, especular sobre os movimentos do mercado ou proteger-se da oscilação das variáveis sobre outro contrato de *swap*.

Existem ainda dois outros agentes: o *swap broker* e o *swap dealer*. O *swap broker* identifica e localiza as duas partes que firmam o compromisso no *swap*. O *swap dealer* é o agente que se posiciona em uma das pontas de um *swap* quando surge o interesse de uma instituição pelo contrato, até que ele mesmo encontre outra instituição que queira ser a contraparte em seu lugar.

Vale ainda mencionar os agentes reguladores que participam deste mercado. No mercado brasileiro, existe a obrigatoriedade de registro do contrato, por resolução do CMN (Conselho Monetário Nacional), em sistemas de registros devidamente autorizados pelo Banco Central ou pela CVM (Comissão de Valores Mobiliários) – um deles é o Sistema de Registro de Operações do Mercado de Balcão da BM&FBOVESPA.

Você deve ter observado que uma operação de *swap* é muito semelhante a uma ope-

ração a termo, o que dificulta a intercambialidade e aponta baixa liquidez nos contratos menos comuns. Outra característica importante é que não existe fluxo de caixa durante a existência do *swap*. No mercado brasileiro, os *swaps* mais encontrados são os de taxa de juro.

Os contratos de *swap* possuem características operacionais que os diferenciam dos derivativos negociados em bolsa. Por serem negociados em mercado de balcão e serem do tipo *taylor made*, em geral, não existe a possibilidade de transferir a posição para outro agente, o que obriga as instituições a carregarem todas as posições até o seu vencimento (exceto nos casos em que as contrapartes concordem em realizar a liquidação antecipada).

Em grande parte destes contratos, não há nenhum desembolso de recursos no início da operação, sendo que a liquidação é essencialmente financeira, feita pela diferença dos fluxos no vencimento da operação, podendo ser antecipado, havendo a respectiva anuência entre as partes. Com isso, os riscos são concentrados, em geral, no vencimento da operação, criando o chamado risco de crédito. Além deste tipo de risco, os agentes ainda enfrentam o risco de mercado definido como o grau de incerteza quanto aos resultados futuros de uma operação como decorrência da variação do preço do produto negociado.

4 INTRODUÇÃO AOS PRODUTOS EXÓTICOS

4. Introdução aos produtos exóticos

Nos capítulos anteriores vimos que os contratos negociados em balcão possuem especificações determinadas diretamente entre as partes. Já os contratos padronizados e negociados em bolsa possuem as principais especificações dos contratos padronizados. Um importante segmento de produtos negociados no mercado de balcão são os chamados produtos exóticos.

Alguns produtos também são chamados de derivativos exóticos por permitirem certa flexibilidade em relação à padronização dos elementos dos contratos, a critérios das partes que estão negociando. São, em essência, produtos financeiros construídos "sob medida" e de acordo com a necessidade dos negociadores.

Por exemplo, as opções exóticas podem ser:

- Opções Compostas: permitem ao portador comprar ou vender outra opção.

- Opções Não-Padronizadas: permitem que, em cada negócio, sejam fixados o prazo e condições de exercício (americana, européia, etc.), a data de pagamento do prêmio, o objeto da opção, além de admitir payoffs predeterminados e descontínuos.

- Opções dependentes da trajetória: os *payoffs* dependem do comportamento do preço do ativo-objeto durante a vida da opção. Por exemplo, dependem se certo preço foi alcançado durante a vida da opção.

- Opções multivariadas: os *payoffs* não dependem do preço de um único ativo-base, mas sim do preço de dois ou mais deles, tomando a correlação entre os ativos como elemento-chave. São também chamadas de *correlation options*, *product options*, *multi-factor options* ou, ainda, *multiasset options* (MAOs).

Uma opção flexível da BM&FBOVESPA admite as seguintes formas de extinção e liquidação:

- Sem exercício: neste caso, a opção vira pó.

- Sem exercício, mas com rebate:

  - Contratos com garantia: pagamento do rebate em D+1 da extinção da opção

ou da data de vencimento, caso a barreira não tenha sido acionada.

- Contratos sem garantia: as partes podem escolher o pagamento do rebate entre estas alternativas:

  - *knock-out*, em D+0 ou D+1 da data de extinção da opção.
  - se ocorrer extinção após ficar *knock-in*, qualquer dia útil entre a data de acionamento da barreira e o primeiro dia útil após a data de vencimento.

► Liquidação antecipada parcial ou total: neste tipo, as partes precisam indicar:

- O número do contrato a ser liquidado.
- Parcela do contrato a ser liquidada antecipadamente.
- Valor do prêmio para liquidação antecipada (expresso da mesma forma que no contrato a ser liquidado).
- Data de pagamento do prêmio de liquidação antecipada. Nos contratos sem garantia, as partes poderão, ainda, estabelecer o dia da operação de liquidação como a data de pagamento do prêmio de liquidação.

► Com exercício pelo comprador:

- Na liquidação antes do vencimento (opção americana), as partes informam:

  - O número do contrato a ser liquidado;
  - A quantidade de contratos a ser exercida.

- Na liquidação no vencimento (opção européia), o exercício automático é realizado sobre a totalidade do contrato ou sobre seu saldo, independentemente de se tratar de opção americana ou européia. Ao exercer a opção, o valor de liquidação é dado por:

  - VL = (P – PE) x M x Qe nas *calls*
  - VL = (PE – P) x M x Qe nas *puts*

Sendo:

- VL: valor de liquidação;

- P: preço unitário para liquidação definido pela alternativa escolhida para o ativo

objeto da opção. Eventualmente, este preço pode ser igual ao limitador de preço;

- PE: preço de exercício;

- Qe: parcela do contrato exercida (ou o número de contratos exercido);

- M = valor em reais de cada ponto de índice, estabelecido pela BM&FBOVESPA.

Ao registrar as opções flexíveis da BM&FBOVESPA, as partes formam a série da opção, escolhendo os parâmetros do contrato, ou seja, acertam entre si o tipo de opção, tamanho, prazo de vencimento, preços de exercício e de barreira, prêmio de rebate, data de pagamento do prêmio, tipo de exercício e formas de liquidação. As partes definem o preço de barreira, no qual ocorre o acionamento ou a extinção dos direitos e das obrigações relativos ao exercício da opção:

- ► acionamento (*knock-in*): os direitos do comprador e as obrigações do vendedor entram em vigor caso o preço do ativo objeto, a qualquer momento da vida da opção, atinja o preço de barreira.

- ► extinção (*knockout*): os direitos do comprador e as obrigações do vendedor se extinguem caso o preço do ativo objeto, a qualquer momento da vida da opção, atinja o preço de barreira.

O prêmio de rebate é o valor, expresso em reais ou como porcentagem do prêmio original, que será pago pelo lançador ao titular, caso a opção se extinguir porque a barreira fixada não foi atingida. O pagamento deve ser efetuado no dia seguinte da extinção da opção ou no dia subsequente ao de seu vencimento, caso a barreira não tenha sido acionada.

A utilização das opções flexíveis é também para *hedge* de posições expostas ao risco, mas com a facilidade da escolha dos parâmetros, como, data de vencimento, cobertura de margem de garantias pelas partes, deferimento do prêmio e, portanto, as opções flexíveis não têm a rigidez que as negociadas no mercado listado possuem.

Outro produto que vem ganhando destaque no mercado de balcão são as operações estruturadas. No ano de 2014 um título que vem ganhando notoriedade no mercado financeiro brasileiro é o Certificado de Operações Estruturadas ou também conhecido como COE.

Duas importantes legislações sobre esse produto são: 1) a LEI Nº 12.249/2010, que dispõe sobre a Letra Financeira e o Certificado de Operações Estruturadas; e 2) a Resolução BACEN 4263/2013, que dispõe sobre as condições de emissão de Certificado de Operações Estruturadas (COE) pelas instituições financeiras que especifica.

De acordo com o próprio Banco Central Brasileiro (BACEN), o COE constitui certificado emitido contra investimento inicial, representativo de um conjunto único e indivisível de direitos e obrigações, com estrutura de rentabilidades que apresente características de instrumentos financeiros derivativos. Somente as instituições financeiras bancos múltiplos, bancos comerciais, bancos de investimento e caixas Econômicas podem emitir esse certificado.

De uma forma geral, o COE é um instrumento de captação, único e indivisível que mistura o componente caixa com as funcionalidades de um derivativo, porém com maior transparência para investidores, emissores e reguladores, garantindo grande flexibilidade e dinamismo.

Uma das grandes vantagens desse certificado é a customização das combinações entre ativo subjacente e funcionalidades com as necessidades individuais do investidor. Dessa forma, aqueles que procuram diversificação de investimento em busca de retornos com ponderações entre renda fixa e renda variável terão acesso a um leque grande de opções com esses novos produtos.

Na BM&FBOVESPA, estão disponíveis inicialmente para registro 53 estruturas públicas COE, divididas em quatro grandes famílias. A combinação de funcionalidades e regras de remuneração disponíveis dentro de cada uma dessas estruturas geram centenas de diferentes alternativas de registro. As estruturas estão divididas nas seguintes famílias:

- Digital: a taxa de remuneração depende da observação de regras estabelecidas pelo preço do ativo subjacente;

- Duplo Indexador: a remuneração é dada por um de dois indexadores, de acordo com a regra de comparação entre eles estabelecida;

- Participação: a remuneração replica a compra/venda de um ativo subjacente, com o proprietário recebendo a participação sobre o desempenho positivo e/ou negativo desse ativo em relação a um preço de exercício estabelecido; e

- Volatilidade: replica ao proprietário a compra/ venda de opção de compra e de opção de venda, recebendo a participação sobre o desempenho positivo/ negativo desse ativo em um cenário de alta/baixa volatilidade em relação ao(s) preço(s) de exercício(s) estabelecido(s) no momento do registro.

As combinações de funcionalidades como limitadores, barreiras, proteção contra eventos corporativos, percentuais diferentes de participação, opções de recompra antes do vencimento e regras de remuneração geram centenas de diferentes *payoffs*, oferecendo aos emissores uma grande gama de estruturas para registro.

5 DERIVATIVOS DE COMMODITIES, DE ÍNDICES DE AÇÕES, DE TAXAS DE CÂMBIO E DE TAXAS DE JUROS

5. Derivativos de *commodities*, de índices de ações, de taxas de câmbio e de taxas de juro

Como vimos anteriormente, podem-se dividir os derivativos em quatro produtos básicos: mercado a termo, mercado futuro, opções e *swaps*. Vimos também que derivativos são instrumentos financeiros cujo preço de mercado deriva do preço de mercado de um bem ou de outro instrumento financeiro.

A BM&FBOVESPA possui contratos derivativos de *commodities*, de índices de ações, de taxas de câmbio e de taxas de juro, sendo operado pelos agentes do mercado financeiro de acordo com o mercado que atuam ou interesse e cada mercado possui suas características específicas. A seguir iremos apresentar essas características. Para conhecer os elementos atualizados de cada contrato, bem como os produtos disponíveis, sugere-se que seja visitado a *homepage* da BM&FBOVESPA.

5.1 Derivativos de *commodities*

Os derivativos de *commodities* listados na BM&FBOVESPA constituem importante instrumento na gestão das empresas envolvidas com a produção, comercialização ou transformação das principais *commodities* produzidas e negociadas no Brasil, por exemplo: soja, carne, café, milho, açúcar e etanol. Sua utilização permite que os agentes minimizem um dos principais riscos que enfrentam: o risco de preço. Mediante operações de *hedge* nos mercados futuros, o agente pode fixar o preço de venda/compra de sua mercadoria, garantindo uma rentabilidade, considerada razoável, antes da comercialização. Além disso, esse mercado permite que os agentes:

- planejem suas atividades de forma mais eficiente, já que é possível ter uma ideia do cenário dos preços de seu produto em um momento futuro.

- utilizem a posição em futuros como "colateral" de garantia de empréstimos: clientes que provarem ter adequada cobertura do risco de preço podem obter crédito a taxas mais reduzidas.

A análise de formação dos preços futuros deve ser diferenciada no caso do bem ser um ativo de investimento ou de consumo. Os próprios nomes os definem. Enquanto o primeiro tipo é caracterizado pelo fato do investidor mantê-lo em sua carteira por razões de investimento (exemplos: títulos de renda fixa ou ações), o segundo é mantido pelo

agente para consumo (exemplos: *commodities* agropecuárias, como café e açúcar).

A possibilidade de arbitragem é base para explicar os preços desses ativos. Porém, para os bens de consumo, isso não pode ser feito de forma direta, sendo necessárias algumas considerações. Alguns fatores de grande impacto nesse mercado são: *convenience yield,* custos de carrego e risco de base.

CONVENIENCE YIELD

Para os ativos de consumo, como as *commodities* agrícolas, as arbitragens realizadas precisam considerar a posse do bem. Para ativos de investimento, caso:

$$\mathbf{F_0 < S_0 \times (1 + r + a)^T}$$

onde:

F_0 = preço futuro

S_0 = preço presente

r = taxa de juro

a = custo de custódia

T = tempo

O agente vende o bem, investe o montante recebido, economiza o custo de armazenamento e compra contrato futuro. Em (T), na liquidação do contrato, compra o ativo ao preço futuro utilizando o valor investido. Além de ficar com a posse da *commodity,* melhora sua posição em:

$$\mathbf{S_0 \times (1 + r + a)^T - F_0}$$

A situação exposta não durará muito tempo, pois o preço a vista tende a cair pelo aumento da quantidade ofertada e o preço futuro tende a aumentar pelo aumento da quantidade demandada de contratos futuros.

Importante

Na situação oposta, quando $F_0 > S_0 \times (1+ r + a)^T$, a desigualdade também será logo eliminada, pois, com a atuação dos arbitradores, o preço a vista da *commodity* subirá pelo aumento de sua quantidade demandada e o preço futuro cairá pelo aumento da quantidade ofertada de seus contratos futuros.

No entanto, para *commodities* não financeiras, não é possível verificar tais relações de arbitragem. Os agentes que trabalham com ativos de consumo em seu processo produtivo não realizariam a venda a vista e a compra simultânea de contratos futuros, já que não podem consumir tais contratos! Existem, portanto, benefícios advindos da posse da *commodity*, conhecidos na literatura como *convenience yield*.

Quanto maior a possibilidade de escassez futura da *commodity* (ou quanto menores forem os níveis de estoque), maior será o *convenience yield*. Situação inversa ocorre caso o mercado tem garantida a disponibilidade do produto em um momento futuro.

Benefícios

Considere a situação em que existe escassez de oferta de produto no mercado e a empresa necessita de uma quantidade desse bem com urgência. Ao possuir o bem, o problema é facilmente resolvido, fato que não ocorreria se tivesse contratos futuros, em vez da *commodity* em si.

Considerando os custos de armazenamento (a) como uma proporção do preço da *commodity* e (y) como notação para a *convenience yield*, os preços futuros são definidos como:

$$\mathbf{F_0 \times (1 + y)^T = S_0 \times (1+ r + a)^T + e}$$

ou

$$\mathbf{F_0 = S_0 \times [(1+ r + a) / (1 + y)]^T + e}$$

em que: (e) é igual a um componente de erro.

Importante

Caso o custo de armazenamento fosse expresso em valor nominal (e não como uma proporção do valor do ativo), a fórmula seria:

$$F_0 \times (1 + y)^T = (S_0 + A) \times (1 + r)^T$$

ou

$$F_0 = (S_0 + A) \times [(1 + r) / (1 + y)]^T$$

Onde (A) é o valor presente do custo de armazenamento.

CUSTOS DE CARREGO

Os custos de carrego exercem papel importante para a determinação do relacionamento entre preços a vista e preços futuros e/ou entre preços futuros de contratos com sucessivos vencimentos. Define-se custo de carrego (c) como sendo o custo total para carregar uma mercadoria até uma data futura (t). Ou seja:

Custo de armazenamento (a)

+ Custo de seguro (s)

+ Custo de transporte (t)

+ Custo com comissões (o)

+ Custo de financiamento (i)

= **Custo de carrego**

Veja, na tabela abaixo, o custo de carregar o açúcar por 42 dias úteis no dia 12/07/XXXX.

CUSTO DE CARREGO PARA O AÇÚCAR NO DIA 12/07/XXXX	
ITEM	**US$/sc**
Preço a vista	**8,90***
Custo financeiro de 12% ao ano	0,17**
Armazenamento e seguro (US$0,20/mês)	0,40
Reserva contra quebra de peso (1/16%)/mês	0,01***
Transporte (Santos-Ribeirão Preto)	0,70
Preço futuro - Set/XXXX	**9,20********

* Cotação a vista em US$: R$27,04/(R$3,0371/US$)

** $8{,}9 \times [(1 + 12\%)^{42/252} - 1]$

***US$8,90 × (1/16)% × 2 meses

****Em geral, os prêmios não excedem os custos de carrego e, não raro, ficam ligeiramente abaixo (este exemplo é um caso).

RISCO DE BASE

Uma das funções mais importantes dos mercados futuros é o *hedging*. No entanto, o mercado futuro não elimina, com uma operação de *hedge*, todos os riscos. Permanece o risco de base. A Base é a diferença entre o preço de uma *commodity* no mercado físico e sua cotação no mercado futuro.

base = preço a vista - preço futuro

Normalmente, a base reflete:

- custos de transporte entre o mercado local e o ponto de entrega especificado no contrato;
- diferenças de qualidade do produto em relação ao objeto de negociação do contrato futuro;

- juros projetados até o vencimento do contrato futuro;
- condições locais de oferta e demanda, estrutura de mercado;
- custos de estocagem, manuseio e impostos.

A base pode ser negativa ou positiva, refletindo, respectivamente, o fato de o preço local ser menor ou maior do que a cotação no mercado de futuros. Ela pode ser calculada diariamente pela diferença entre o preço na Bolsa para o contrato com vencimento mais próximo e o preço na região, como um valor médio em um período maior (semana, mês, por exemplo) ou com qualquer outra periodicidade (inclusive, várias vezes ao dia). Esses cálculos permitem, por exemplo, que um produtor saiba que o preço da soja, em sua região, costuma se manter, durante o mês de março, R$1,50 abaixo da cotação do vencimento maio no mercado futuro da BM&FBOVESPA. Nesse caso, teria de levar em conta essa diferença ao fazer suas operações de *hedge*. No entanto, trata-se de um cálculo estimativo. A base também pode variar, criando o chamado risco da base.

O conceito de base é importante porque pode afetar o resultado final do *hedge*. Por exemplo: se os preços no mercado físico e futuro oscilarem na mesma proporção, o *hedger* vai pagar ajustes no mercado futuro quando o preço deste subir, mas recuperará o valor pago ao vender o produto (a um preço maior) no mercado a vista. Porém, dependendo o comportamento da base, em algumas situações, ele poderá desembolsar no mercado futuro, mas não recuperará totalmente o valor pago com a venda no mercado físico (enfraquecimento da base), gerando um resultado abaixo do esperado. Em outras situações, no entanto, pode ocorrer que o preço no mercado físico se eleve mais do que no mercado futuro, causando o que se chama de "fortalecimento da base". Neste caso, o resultado final seria melhor do que o esperado.

Em geral, quando se fala em "base", a referência é para a diferença entre o preço a vista e o preço do contrato futuro de vencimento mais próximo. Todavia, existe uma base para cada vencimento de contrato futuro em que haja contratos em aberto e essa base pode diferir ao longo do tempo, dependendo do ativo subjacente e dos meses de vencimento considerados.

5.2 Derivativos de taxas de câmbio

Uma multiplicidade de contratos (de futuros, opções e *swaps*) sobre moedas e taxas de câmbio, negociados em diversas bolsas do mundo, são os principais instrumentos

de gestão de risco de um dos mais importantes segmentos da indústria financeira.

No Brasil, os pregões com contratos futuros sobre a taxa de câmbio de reais por dólar começaram, em 1986, na BM&F. Em 1990, esse contrato transformou-se no contrato futuro sobre a taxa de câmbio do dólar comercial, acompanhando a mudança na política cambial implementada pelo Banco Central do Brasil - Bacen. As especificações definidas em 1990 são a base do contrato atualmente negociado na BM&FBOVESPA e que está referenciado na taxa de câmbio praticada no mercado único de câmbio.

A Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros – BM&FBOVESPA disponibiliza para negociação contratos futuros de taxa de câmbio de reais por dólar, de reais por euro, entre outras. São transacionadas também na BM&FBOVESPA opções sobre disponível e sobre futuro de taxa de câmbio R$/US$ e são registradas opções flexíveis sobre esta taxa. Outros produtos referenciados na taxa de juro em dólares (cupom cambial) também estão disponíveis para negociação.

A partir de 19 de dezembro de 2011, a BM&FBOVESPA passou a divulgar novos indicadores de taxa de câmbio no mercado a vista e as Taxas de Câmbio de Referência (TCR), calculados com base em ofertas e negócios de dólar pronto realizados na bolsa. O objetivo da bolsa com este lançamento é aumentar ainda mais a transparência do mercado de câmbio e estimular o fluxo de negociação a vista realizado em plataforma eletrônica.

Os mercados de taxa de câmbio na BM&FBOVESPA nunca admitiram a entrega da moeda devido às restrições determinadas pelo regime cambial. No Brasil, pessoas físicas e jurídicas podem comprar e vender moedas estrangeiras livremente desde que essa operação tenha como contraparte instituições autorizadas pelo Banco Central e sempre que essas operações sejam legais e devidamente fundamentadas na documentação exigida. Existe também impedimento legal para depósitos em bancos, no País, em outras moedas que não seja o real.

Todos os contratos preveem a liquidação financeira determinada por uma cotação média e apurada em conformidade com critérios predefinidos, o que leva a distingui-los de outras formas de negociação, onde há liquidação por entrega da moeda, se possível (embora pouco utilizada).

Embora a determinação do preço no mercado seja resultado da oferta e da demanda para a cotação em uma data determinada, é importante ver como ela expressa uma equalização de juros em reais e dólares.

Sob a ideia de arbitragem entre mercados, a cotação para um vencimento futuro, praticada em um dia qualquer, difere da cotação a vista por um valor próximo à taxa de juro de mercado acumulada no período considerado. Isso ocorre pela possibilidade do arbitrador:

- a) tomar dinheiro emprestado para comprar dólar no mercado *spot* (aplicá-lo rendendo taxa em dólares) e, simultaneamente, vender dólar a futuro, caso a diferença for superior à taxa de juro de mercado. O resultado líquido no vencimento (ganho ou perda no mercado futuro, mais venda do dólar e pagamento do empréstimo) será, nesse caso, sempre positivo; ou

- b) obter crédito (taxa de juro internacional) para comprar dólares no Exterior e vendê-los a vista, para aplicar em títulos de renda fixa (à taxa de mercado) e, simultaneamente, comprar dólar a futuro, caso a diferença for inferior à taxa de juro de mercado. O resultado líquido no vencimento (ganho ou perda no mercado futuro, mais resgate da aplicação e compra do dólar para restabelecer a posição em moeda estrangeira) será, nesse caso, sempre positivo.

Em ambos os casos, a cotação futura do dólar (Ft) pode ser definida como um quociente de taxas (em reais e em dólares):

$$\mathbf{F_t = S_t \ (1 + i\ R\$) / (1 + i\ US\$)}$$

onde:

$i_{R\$}$ = taxa de juro em R$

$i_{US\$}$ = taxa de juro em US$ no mercado brasileiro

S_t = preço a vista do US$

- Observe que há uma relação direta entre a taxa de juro em reais e a cotação da taxa de câmbio futuro e inversa em relação à taxa de juro em dólares.

Exemplo

Cálculo do dólar futuro

Dados:

- cotação a vista (PTAX800): R$ 2,6950/US$ 1,00

- taxa em US$: 5,05% a.a.

- cotação taxa de juro DI 1 futuro (prazo até vencimento: 31 dias corridos): 98.580 pontos

- prazo: 31 dias corridos

O cálculo consiste em projetar o dólar a vista pelo cupom cambial (diferença entre taxa em reais e taxa em dólares). Usa-se a taxa implícita projetada no PU negociado na BM&FBOVESPA como taxa em reais. Cada um dos negócios estabelecidos em pregão sob a forma de taxa de juro é transformado para PU (preço unitário), que nada mais é do que o valor presente de um título em pontos descontados pela taxa de juro negociada no pregão.

Logo, o cálculo do preço do dólar futuro é dado por:

{[100.000/98.580] / [(5,05/100) x (31/360)+1] } x 2,6950 = R$ 2,7720/US$

Esta é a cotação que eliminaria as arbitragens e, em torno da qual, o mercado irá praticar negócios.

A fórmula acima é análoga à utilizada pela BM&FBOVESPA para apurar diariamente os preços de ajuste para o segundo vencimento em diante. Neste caso, o preço do primeiro vencimento (e não o preço a vista) é corrigido pela diferenças das taxas de juro doméstica e em dólares no mercado local (implícitas nas cotações dos mercados futuros de DI e de DDI).

5.3 Derivativos de taxa de juros

No Brasil, o complexo dos derivativos de juros é responsável por parte significativa no volume negociado na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA). Define-se juro como a remuneração ao capital emprestado ou aplicado. Já a taxa de juro como a remuneração percentual que o credor obtém pela cessão temporária do dinheiro, ou seja, trata-se do preço do dinheiro no tempo.

A preocupação com o chamado risco de taxa de juro tem aumentado muito, levando as empresas à criação de departamentos específicos e à adoção de instrumentos de medidas do risco que fazem parte do seu dia a dia. O principal contrato de taxa de juros negociado na BM&FBOVESPA é o contrato futuro de DI de um dia.

A cotação do contrato futuro de DI de um dia na BM&FBOVESPA é feita em taxa de juro efetiva anual, base 252 dias úteis, com até três casas decimais. Porém, o registro da operação é feito pelo seu preço unitário, conhecido como PU, sendo este expresso com duas casas decimais.

► Como é calculado o PU do contrato?

Por convenção, no seu vencimento, o contrato futuro de DI de um dia possui um PU de 100.000 pontos, sendo cada ponto igual a R$1,00. Ou seja, o valor futuro do contrato no vencimento equivale a 100.000 pontos (ou R$100.000,00).

Assim, as taxas de juro negociadas são expressas em preço unitário, ao trazer os 100.000 pontos (valor futuro do contrato) a valor presente, considerando a taxa de juro efetiva até o vencimento do contrato. Isto é:

Exemplo

A instituição financeira FRR vende 500 contratos futuros de DI de 1 dia pela taxa de 13,25%, faltando 85 dias úteis para seu vencimento. Qual é o PU de registro da operação?

Como no vencimento o contrato futuro vale 100.000 pontos, esse valor de registro surge ao responder a pergunta: qual é o montante de dinheiro que, se aplicado à taxa de 13,25% a.a. por 85 dias úteis, permitiria obter R$100.000 no vencimento do contrato?

Resposta

$$PU = \frac{100.000}{(1+0,1325)^{85/252}} = 95.889,89$$

No vencimento, o contrato de DI de 1 dia é valorado em R$100 mil – o PU final é de 100 mil pontos, sendo cada ponto igual a R$1,00. O PU, pelo qual um contrato é negociado, é corrigido, diariamente, pela taxa do DI de um dia para calcular o preço de ajuste corrigido (e, assim, o ajuste diário). Quando chegar ao vencimento, o PU original terá sido corrigido pela taxa DI-Cetip acumulada entre a data de negociação, inclusive, e o último dia de negociação do contrato, inclusive.

Portanto, no vencimento, o PU corrigido pode estar acima ou abaixo dos 100 mil pontos. Veja o exemplo a seguir:

Exemplo

O banco UTR comprou um contrato futuro de DI, com 21 dias úteis para vencimento, por uma taxa de juro de 13,31% a.a. O PU da operação foi:

$$PU = \frac{100.000}{(1+0,1331)^{21/252}} = 98.964,09$$

Suponha que a taxa de juro DI acumulada nestes 21 dias tenha sido de 13,50% a.a. Com isso, a instituição financeira (que está comprada em taxa de juro e vendida em PU) ganha R$13,96, pois no vencimento vende por R$100.013,96 um título cujo valor no vencimento é de R$100.000,00.

$$PU = 98.964,09 \times (1+0,1350)^{21/252} = 100.013,96$$

Quem ficou vendido em taxa de juro e comprado em PU tem uma perda financeira de R$13,96, pois, no vencimento, compra por R$100.013,96 um título cujo valor no vencimento é de R$ 100.000,00.

Observe pela fórmula que a taxa de juro (i) e o PU são inversamente proporcionais. Ou seja, o aumento da taxa de juro leva a uma queda do PU, já que a base de desconto cresce. O inverso também se aplica. Com isso, nota-se que ao negociar um contrato em taxa, gera-se um PU em posição contrária ao que for negociado em pregão:

- a compra de taxa gera um PU vendido.
- a venda de taxa gera um PU comprado.

Utilizando o exemplo anterior, o fato de a FRR ficar "vendida em uma taxa" de 13,25% a.a. resulta no registro de uma posição comprada, expressa em PU, de 95.889,89 pontos.

Exemplo

O banco KTR comprou 100 contratos futuros de DI de 1 dia pela taxa de 13,23%,

faltando 81 dias úteis para seu vencimento. O que podemos concluir a partir dessas informações?

Resposta

KTR está vendido em PU, sendo este igual a:

$$\frac{100.000}{1{,}1323^{81/252}} = 96.084{,}92 \text{ pontos}$$

Outro ponto importante que ao analisar o PU de ajuste do mercado futuro de DI de um dia, é possível calcular a taxa de juro implícita negociada para o período que vai do dia da negociação até o vencimento do contrato. Para tanto, basta dividir 100.000 pontos pelo PU de ajuste e compor a taxa para o período desejado.

Veja exemplos de cálculo pela tabela:

VECTO.	PU DE AJUSTE	DIAS ÚTEIS (Nº DE SAQUES)	TAXA IMPLÍCITA NO PERÍODO (A.A.)
set	97.490,20	58	11,68%
out	96.711,09	77	11,57%
jan	94.298,74	139	11,23%
abr	92.071,48	200	10,97%

Vencimento setembro

$$i_{anual} = \left[\left(\frac{100.000}{97.490{,}20}\right)^{252/58} - 1\right] \times 100 = 11{,}68\%$$

Vencimento outubro

$$i_{anual} = \left[\left(\frac{100.000}{96.711{,}09}\right)^{252/77} - 1\right] \times 100 = 11{,}57\%$$

Vencimento janeiro

$$i_{anual} = \left[\left(\frac{100.000}{94.298,74}\right)^{252/139} - 1\right] \times 100 = 11,23\%$$

Vencimento abril

$$i_{anual} = \left[\left(\frac{100.000}{92.071,48}\right)^{252/200} - 1\right] \times 100 = 10,97\%$$

Outro mercado importante dos derivativos de taxas de juros é a negociação do contrato futuro de cupom cambial na BM&FBOVESPA que teve início em 1998, quando substituiu o uso combinado, pelos agentes do mercado, dos contratos futuros de dólar e de DI de um dia. Possui dinâmica operacional semelhante aos contratos de DI de um dia. Os principais participantes nesse mercado são instituições do mercado financeiro nacional. Incluem-se, nesse grupo, bancos comerciais, empresas, fundos de investimentos, dentre outros.

O cupom cambial é a denominação dada ao diferencial entre a taxa de juro interna e a variação cambial, ambos referidos ao mesmo período. Portanto, trata-se de uma taxa de juro em dólar. Isto é, representa a remuneração de um título expresso ou indexado em dólares no mercado financeiro nacional. Calcula-se o cupom cambial usando:

$$CC = \left[\frac{\left(1 + i_{aa,R\$}\right)^{m/252}}{\Delta_{US\$,n}} - 1\right] \times \frac{360}{n} \qquad \text{sendo} \qquad \Delta_{US\$,n} = US\$_{t+n} / US\$_{t}$$

m = período de tempo em dias úteis;

e n = período de tempo em dias corridos.

Quanto maior o cupom cambial, mais atrativa a entrada de capitais em nossa economia.

Observe que a taxa de juro interna é diretamente proporcional à taxa do cupom,

considerando o câmbio estável. Já a variação cambial é inversamente proporcional, supondo constante a taxa de juro.

A partir das cotações dos contratos futuros de DI de um dia e de taxa de câmbio de reais/dólar dos Estados Unidos, é possível obter a expectativa do cupom cambial para diversos períodos futuros.

Cálculo do cupom entre hoje (t_0) e uma data futura (t_1)

Descontando, da taxa de juro implícita negociada no mercado futuro de DI em um dia qualquer, a expectativa de variação cambial do período compreendido na cotação do DI futuro, obtém-se o cupom cambial implícito até o último dia de negociação dos mencionados contratos futuros. Observe:

$$cc_{t_0,t_1} = \left[\frac{\left(100.000 / PU_{t_0,t_1} \right)}{\left(US\$_{t_0,t_1} / US\$_{t_0} \right)} - 1 \right] \times \frac{360}{n}$$

Sendo (n) igual ao número de dias corridos entre o dia da negociação e o último dia de negociação dos contratos futuros.

Definições

Implícita: pela própria definição do objeto de negociação do DI, sua cotação expressa a taxa de juro efetiva entre o dia da negociação e o último dia de negociação do contrato (que é o último dia útil do mês), inclusive.

Expectativa de variação cambial: a expectativa da variação cambial é calculada pelo quociente entre a cotação do mercado futuro (referida ao último dia de negociação, ou seja, o último dia útil do mês) e a taxa de câmbio do dia da negociação no mercado *spot*. Observe a fórmula:

$$vc = \left(\frac{US\$_{t_0,t_1}}{US\$_{t_0}} \right)$$

onde:

t_0= data de negociação

t_1= último dia de negociação dos contratos futuros considerados

Exemplo

Com base nas informações da tabela abaixo, o cupom cambial futuro até o último dia do vencimento junho, é:

$$cc_{t_0,t_1} = \left[\frac{\left(100.000 / 97.911,30\right)}{\left(2,6569 / 2,6157\right)} - 1 \right] \times \frac{360}{44} = 4,50\% \text{ a.a.}$$

PTAX800 (em 18/04)	R$ 2,6157 / US$
Dólar futuro (venc. jun, em 18/04)	R$ 2,6569 / US$
PU - DI futuro (venc. jun, em 18/04)	97.911,30 pontos
Prazo até o vencimento	11 dias corridos

Cálculo do cupom para um período futuro ($t_2 - t_1$)

Para calcular o cupom cambial projetado para um mês calendário, é preciso trabalhar com dois vencimentos futuros do contrato de DI de um dia e de taxa

de câmbio R$/US$.

A taxa *forward*, definida pelos dois vencimentos do DI futuro considerados, descontados pela variação cambial projetada entre os dois vencimentos da taxa de câmbio analisados, permite apurar a taxa do cupom cambial. Veja:

$$cc_{t_0,t_1,t_2} = \left[\frac{\left(PU_{t_0,t_1} \middle/ PU_{t_0,t_2} \right)}{\left(US\$_{t_0,t_2} \middle/ US\$_{t_0,t_1} \right)} - 1 \right] \times \frac{360}{n - k}$$

Esta fórmula permite apurar o cupom cambial na data (t_0), para o período compreendido entre (t_2) e (t_1) (dois vencimentos futuros); (n) refere-se ao período (em dias corridos) desde o dia (t_0) até o segundo vencimento futuro considerado (t_2); e (k), ao número de dias corridos compreendidos entre (t_0) e (t_1). A Taxa *forward* é o quociente entre uma cotação do mercado futuro e outra correspondente a um vencimento mais distante, define a taxa efetiva de juro cotada para o período entre ambos os vencimentos. Devido à forma como são definidas as datas de vencimento nesse contrato futuro, esse quociente expressa a taxa *forward* para um período (mês, bimestre, semestre etc.) que inicia no primeiro dia útil de um mês calendário.

Exemplo

Pelas cotações da tabela abaixo, o cupom cambial futuro, para o mês de junho, é **negativo**, igual a:

$$cc_{t_0,t_1,t_2} = \left[\frac{\left(97.911,30 \middle/ 96.930,71 \right)}{\left(2,6926 \middle/ 2,6569 \right)} - 1 \right] \times \frac{360}{(74 - 44)} = -3,93\% \text{ a.a.}$$

PTAX800 (em 18/04)	R$ 2,6157 / US$
Dólar futuro (venc. jun, em 18/04)	R$ 2,6569 / US$
Dólar futuro (venc. jul, em 18/04)	R$ 2,6926 / US$

Prazo até o venc. jun, em 18/04	44 dias corridos
PU - DI futuro (venc. jun, em 18/04)	97.911,30 pontos
PU - DI futuro (venc. jul, em 18/04)	96.930,71 pontos
Prazo até o venc. jul, em 18/04	74 dias corridos

Importante

Cupom cambial negativo: quando a variação cambial (desvalorização) de um período supera a taxa efetiva de juro (em reais) paga nas aplicações domésticas, configura-se a situação de um cupom cambial negativo. Em geral, dada a atual política de metas de inflação (que fixa uma meta para a taxa de juro) e em condições normais de mercado, o cupom cambial é positivo.

Note, portanto, que ao combinar posições nos mercados de dólar futuro e DI futuro, obtém-se uma posição futura sintética em cupom cambial. Assim:

- Para se proteger da alta do dólar e da queda da taxa de juro (queda do cupom), o agente compra dólar futuro e vende DI futuro (vende taxa = fica comprado em PU).

- Para se proteger da queda do dólar e da alta da taxa de juro (alta do cupom), o agente vende dólar futuro e compra DI futuro (compra taxa = fica vendido em PU).

As operações comentadas anteriormente podem ser feitas por meio de uma única operação com contratos futuros de cupom cambial disponíveis para negociação na BM&FBOVESPA sob o código DDI. Esse derivativo tem como objeto de negociação a diferença entre a acumulação das taxas do DI e a variação do dólar (PTAX800 de venda).

Importante

Acumulação das taxas do DI: no período compreendido entre a data de operação, inclusive, e a data de vencimento, exclusive.

Variação do dólar: no período compreendido entre o dia útil anterior à data da operação, inclusive, e a data de vencimento do contrato, exclusive.

Sua cotação é feita em taxa de juro expressa em percentual ao ano, linear, base 360 dias corridos, com até três casas decimais. Já, o registro da operação é feito pelo seu preço unitário (PU), sendo este expresso com duas casas decimais.

No vencimento do contrato, o PU é igual a 100.000 pontos. Como cada ponto é igual a US$0,50, o PU no vencimento equivale a US$50.000,00.

Importante

Vencimento do contrato: o vencimento desse contrato ocorre no primeiro dia útil do mês de vencimento e o último dia de negociação se verifica no dia útil anterior à data de vencimento.

O PU da operação é, então, calculado ao trazer os 100.000 pontos a valor presente, considerando a taxa do cupom ao ano negociada (i), sendo n o número de dias corridos até o vencimento do contrato:

$$PU = \frac{100.000}{\left(i \times \frac{n}{360}\right) + 1}$$

Importante

Os meses de vencimento correspondem aos quatro primeiros meses subsequentes ao mês em que a operação for realizada e, a partir daí, os meses que se caracterizarem como de início de trimestre.

Assim como nos contratos futuros de DI de um dia, a taxa do cupom cambial (i) e o PU são inversamente proporcionais. Ou seja, o aumento (queda) da taxa do cupom leva a uma queda (aumento) do PU.

Portanto, ao negociar em taxa, gera-se um PU em posição de natureza contrária ao que for transacionado em pregão:

- a compra de taxa gera uma posição vendida em PU
- a venda de taxa gera uma posição comprada em PU

▶ Como montar uma posição no mercado futuro de DDI?

Suponha que um fundo de investimento tenha um ativo dolarizado no valor de US$10 milhões aplicados em uma carteira com rendimento atrelado à taxa de juro do DI. Mudanças nas taxas de juro e na variação cambial alterarão o cupom cambial.

O risco do fundo é que a taxa em dólares caia, por isso vende DDI, por exemplo, a 4,50% ao ano (i. e, à taxa de mercado) assim, fica comprado em um PU de 99.453,01, considerando (por exemplo) 44 dias corridos até o vencimento:

$$PU = \frac{100.000}{\left(\left(0,0450 \times \frac{44}{360}\right) + 1\right)} = 99.453,01$$

O valor referencial do contrato é igual ao PU multiplicado pelo valor de cada ponto, sendo este de US$0,50. Neste exemplo, é igual a:

99.453,01 × 0,50 = US$49.726,51

Para calcular o número de contratos a serem negociados, é preciso dividir o valor a ser protegido pelo valor referencial:

10.000.000/49.726,51 = 201 contratos

Portanto, o fundo vende 201 contratos de DDI a 4,50% a.a.

Como no mercado futuro de DI de um dia, é possível calcular a taxa de juro implícita negociada no contrato de DDI para o período que vai do dia da negociação (t_0) até o vencimento do contrato (t_1).

Para tanto, basta dividir 100.000 pontos pelo PU de ajuste e compor a taxa para o período desejado, considerando o número de dias corridos até o vencimento. Abaixo, veja exemplos de cálculo:

VECTO.	PU DE AJUSTE	DIAS CORRIDOS ATÉ O VENCIMENTO	TAXA IMPLÍCITA (A.A.)
mai	99.898,34	6	$i_{aa} = \left(\frac{100.000,00}{99.898,34} - 1\right) \times \frac{360}{6} = 6,11\%a.a.$
jun	99.686,22	37	$i_{aa} = \left(\frac{100.000,00}{99.686,22} - 1\right) \times \frac{360}{37} = 3,06\%a.a.$
jul	99.454,61	67	$i_{aa} = \left(\frac{100.000,00}{99.454,61} - 1\right) \times \frac{360}{67} = 2,95\%a.a.$
ago	99.156,28	98	$i_{aa} = \left(\frac{100.000,00}{99.156,28} - 1\right) \times \frac{360}{98} = 3,13\%a.a.$

Vimos que é possível calcular o cupom cambial projetado para um intervalo de tempo futuro entre (t_2) e (t_1) (taxa *forward*), utilizando dois vencimentos futuros do contrato de DI de um dia e de taxa de câmbio R$/US$.

No entanto, tal cálculo pode ser feito diretamente pelas cotações apresentadas no mercado futuro de DDI, ao dividir o PU de um vencimento pelo PU imediatamente posterior e compor a taxa considerando o número de dias corridos entre eles. Pela tabela, veja como realizar esses cálculos.

VECTO.	PU DE AJUSTE	DIAS CORRIDOS ATÉ O VENCIMENTO	TAXA *FOWARD* (A.A.)
mai	99.898,34	6	
jun	99.686,22	37	$i_{aa\ p/maio} = \left(\frac{99.898,34}{99.686,22} - 1\right) \times \frac{360}{(37-6)} = 2,47\%\ a.a.$
jul	99.454,61	67	$i_{aa\ p/junho} = \left(\frac{99.686,22}{99.454,61} - 1\right) \times \frac{360}{(67-37)} = 2,79\%a.a.$
ago	99.156,28	98	$i_{aa\ p/julho} = \left(\frac{99.454,61}{99.156,28} - 1\right) \times \frac{360}{(98-67)} = 3,49\%a.a.$

O cálculo do cupom cambial se realiza pelo quociente entre a taxa de juro em um determinado período e a variação cambial no mesmo período. Ou seja:

$$CC = \left[\frac{\left(1 + i_{aa,R\$}\right)^{m/252}}{\Delta_{US\$,n}} - 1 \right] \times \frac{360}{n} \qquad \text{sendo} \qquad \Delta_{US\$,n} = US\$_{t+n} / US\$_{t}$$

m = período de tempo em dias úteis;

e n = período de tempo em dias corridos.

Não há dúvidas quanto à apuração da taxa de juro acumulada, entre o primeiro dia e o último do período considerado. Porém há uma discrepância quando se faz o cálculo utilizando a cotação da taxa de câmbio do mesmo dia de início da operação ou do dia anterior.

No mercado financeiro nacional, convencionou-se denominar cupom cambial sujo (ou cupom nominal) a taxa de juro em dólares calculada utilizando a cotação de câmbio do dia anterior ao de início do período considerado. Reserva-se o nome de cupom cambial limpo (ou cupom real) para a taxa de juro em dólares que resulta ao calcular a variação cambial a partir da taxa de câmbio do dia de início do período considerado.

Ao transacionar um contrato futuro de DDI, negocia-se o cupom cambial desde o dia da operação até o vencimento. Este cupom é limpo ou sujo? Para responder a pergunta, veremos um exemplo, atentando para algumas das características definidas nas especificações contratuais.

- Em (t – 1), o banco KBG vendeu contratos de DDI no último dia de negociação (UDN) à taxa de 3,50% a.a. Como está a um dia do vencimento, fica comprado em PU a:

$$PU = \frac{100.000}{\left(\left(i \times \frac{n}{360}\right) + 1\right)} = \frac{100.000}{\left(\left(0{,}035 \times \frac{1}{360}\right) + 1\right)} = 99.990{,}27$$

No final do dia, o mercado apresenta um PU de ajuste de 99.990,69 (equivale a uma taxa do cupom cambial de 3,35% a.a.), o que leva a um ajuste diário (positivo para o banco) de 0,42 pontos (99.990,69 – 99.990,27).

Em (t), no dia do vencimento, as posições em aberto do dia anterior são encerradas com o registro de uma operação oposta ao preço de 100 mil pontos. O ajuste diário é calculado pela comparação de 100 mil pontos com o PU do dia anterior corrigido pela variação do cupom cambial. Como utilizamos o cupom cambial resultante da negociação em (t) e este recebe a influência da cotação do dólar em (t–1), estamos negociando um cupom sujo!

Importante

Variação do cupom cambial em (t):

$$\Delta cc_t = \frac{(1 + DI_t^{1/252})}{(Dol_{t-1}/Dol_{t-2})}$$

O efeito sobre a taxa anual que resulta de projetar um diferencial de taxa em períodos diferentes e o cálculo de cupom sujo e cupom limpo pode ser muito grande, especialmente se o dia excluído for caracterizado por alta volatilidade de preços.

A negociação conjugada de futuro de cupom cambial com futuro de taxa de câmbio era considerada, no biênio 1999/2000, uma aproximação razoável para eliminar o efeito não desejado da variação da taxa de câmbio "do dia anterior" presente no DDI. A intensa volatilidade dos primeiros vencimentos do DDI inibia os investidores de utilizar dois vencimentos desse contrato para negociar uma taxa *forward*.

Mas, qual seria o efeito sobre o cupom decorrente da negociação de dois vencimentos de DDI com o objetivo de fixar uma taxa *forward*? Veja o diagrama da operação, que nos ajuda a concluir que o cupom cambial sujo de um vencimento (venda) compensa o do outro (compra) negociado.

A possibilidade de eliminar o efeito do cupom sujo levou ao desenvolvimento de operações estruturadas de taxa *forward*, visando negociar o cupom limpo. Essas operações receberam o nome de FRA (*Forward Rate Agreement*).

Em janeiro de 2001, a BM&F (atual BM&FBOVESPA) lançou uma modalidade operacional no mercado de DDI com o propósito de permitir a realização de FRA (*Forward Rate Agreement*) de cupom cambial, cujo código de negociação é FRC.

Por meio desta operação, as partes assumem uma posição no vencimento do FRA (que corresponde a uma posição longa em DDI, com vencimento em t_2) e, automaticamente, a Bolsa abre uma posição inversa no primeiro vencimento em aberto de DDI (com liquidação em t_1). Observe a Figura 2 a seguir.

Importante

> Primeiro vencimento em aberto: a abertura desta posição ocorrerá desde que se tenha mais de dois dias de prazo até o vencimento. A partir do penúltimo dia anterior ao vencimento do 1º vencimento de DDI, a ponta curta é gerada no 2º vencimento de DDI em aberto.

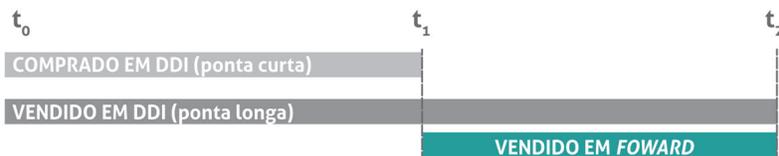



Figura 2. Representação de uma operação vendida em FRA

As partes, portanto, negociam uma taxa de juro linear para um período futuro entre (t_1) e (t_2), ou seja, entre o dia da liquidação do primeiro vencimento do DDI e o dia de liquidação do vencimento mais distante.

A vantagem adicional desta modalidade operacional é permitir a negociação de um FRA de cupom cambial "limpo" (isto é, sem o efeito da defasagem de um dia da PTAX800 usada na liquidação dos ajustes diários).

Importante

► Os resultados financeiros das operações de FRA são apurados de acordo com os procedimentos estabelecidos para o DDI, já que não existem posições em aberto de FRA.

► A operação para o primeiro vencimento de DDI será registrada automaticamente pela BM&FBOVESPA, pelo preço de ajuste desse contrato.

► A cotação é feita em taxa de juro anual linear para cupom cambial limpo, base 360 dias corridos.

► Os vencimentos abertos para negociação são todos os vencimentos do contrato de DDI, excluído o vencimento base (primeiro vencimento em aberto), com lotes múltiplos de 10 contratos, sendo o mínimo de 50 contratos.

Exemplo

Uma instituição financeira contrairá uma dívida em dólares no dia 01/03 (17 dias corridos a partir de hoje, t). A liquidação da operação ocorrerá no dia 01/02 do ano subsequente (324 dias corridos a partir de hoje, t). O risco da instituição é de alta do cupom cambial entre as duas datas.

Para gerenciar esta exposição, realiza a compra de FRA na BM&F a 7,30% a.a. A operação provoca a abertura de:

► Posição vendida em ponta curta no DDI a 13,76% a.a. (no vencimento março desse ano, com 17 dias corridos para liquidação).

O contrato prevê que a abertura da posição seja feita utilizando como preço o PU de ajuste desse vencimento. Neste exemplo, na data (t), esse PU foi de 99.354,42, equivalente a uma taxa de:

$$\left(\frac{100.000,00}{99.354,42} - 1\right) \times \frac{360}{17} = 13,76\%\ aa$$

- Posição comprada em ponta longa no DDI a 7,68% a.a. (no vencimento fevereiro do ano seguinte com 324 dias corridos para liquidação).

> A taxa de 7,68% advém do acúmulo da ponta curta com a taxa do FRA:
>
> $$\left\{\left[\left(0{,}1376 \times \frac{17}{360} + 1\right) \times \left(0{,}0730 \times \frac{(324 - 17)}{360} + 1\right)\right] - 1\right\} \times \frac{360}{324} = 7{,}68\%\text{a.a}$$
>
> Equivale a uma posição vendida em PU no vencimento longo a 93.534,86:
>
> $$\frac{100.000}{\left((0{,}0768 \times \frac{324}{360}) + 1\right)}$$

Ao fazer isso, a instituição fixa um cupom cambial limpo (isento da distorção criada pela variação cambial entre o dia da operação e a véspera) para o período compreendido entre 01/03/X1 e 01/02/X2, conforme mostra a Figura 3.

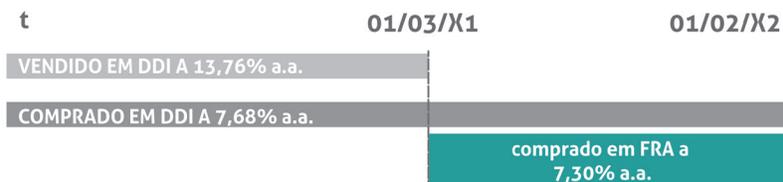



Figura 3. Representação da operação FRA do exemplo

Importante

> A composição de taxas utilizada para definir o PU do vencimento longo (posição comprada, neste exemplo) ajuda a esclarecer que, entre o dia da operação (t) e o dia do vencimento da ponta curta (01/03/X1), há uma compensação dos ajustes e, portanto, qualquer efeito sobre o cupom cambial desse período se anula. O cupom negociado no FRA é, portanto, um cupom limpo.

Ao realizar a operação de FRA, apregoa-se o cupom limpo e o número de contratos desejados na ponta longa (q_2).

Importante

> Contratos desejados: admite-se, somente, apregoação de múltiplos de 10 contratos. O total de contratos operados pode ser especificado para mais de um cliente, desde que todos eles assumam posições superiores a 10 contratos.

O número de contratos da ponta curta (q_1) é definido segundo cálculo estabelecido nas especificações contratuais em duas etapas. Na primeira, apura-se a quantidade preliminar para operação como um todo.

Definição

> Quantidade preliminar: para definir o número de contratos a serem abertos na ponta curta, inicialmente, aplica-se a fórmula:
>
> $$\bar{q}_1 = \frac{q_2}{1 + \left[\frac{c_{frc}}{100} \times \frac{(n_2 - n_1)}{360} \right]}$$
>
> onde:
>
> $\bar{q}_1$ = quantidade preliminar da operação no vencimento curto
>
> q_2= quantidade negociada para o FRA
>
> c_{frc}= cupom limpo negociado no FRA, expresso em taxa linear anual
>
> n_2= número de dias corridos entre a data da operação e a data do vencimento longo
>
> n_1 = número de dias corridos compreendidos entre a data da operação e a data de vencimento do contrato de DDI relativo ao vencimento curto

5.4 Derivativos de índices de ação

A expectativa de obter um ganho de capital está por trás de toda compra de ações. Todavia, há sempre risco de que a valorização esperada da ação não ocorra. Eventos internos ou externos à empresa conhecidos como risco não sistemático e sistemático, respectivamente, afetam o preço da ação.

Definições

O risco não sistemático ou diversificável depende do comportamento particular de determinada indústria ou empresa. Pode-se dizer que o risco diversificável é a parcela de risco microeconômico no risco total.

O risco sistemático de uma carteira ou de um ativo corresponde ao risco de mercado, também chamado de risco não diversificável. Pode-se dizer que o risco não diversificável é a parcela de risco macroeconômico no risco total.

O risco não sistemático de uma carteira pode ser reduzido por meio da diversificação dos papéis que a compõem. Na medida em que ações de vários setores da economia (por exemplo, de bancos, energia elétrica e mineração) são adicionadas a uma carteira inicialmente formada apenas por ações de uma única empresa, o risco não sistemático estará diminuindo e, bem provavelmente, seu rendimento também.

O risco sistemático é dependente dos altos e baixos da economia como um todo. É tradicionalmente administrado por meio da escolha do tempo ótimo para entrar ou sair do mercado. Mas, essa estratégia sofre inúmeras restrições. Dentre elas, destacam-se os altos custos de transações e as possíveis quedas (altas) de preços devido às vendas (compras) de lotes grandes.

Modernamente, os mercados futuros de índices de ações podem substituir, de modo eficiente, os métodos tradicionais de redução de risco sistemático, permitindo a separação do risco de mercado do risco específico. Compras e vendas de contratos futuros sobre índices de ações, que representam carteiras diversificadas (nas que o risco não sistemático foi substancialmente reduzido), permitem o *hedge* contra variações nas condições de mercado contrárias à posição assumida no mercado a vista.

As condições e procedimentos para realizar o *hedge* exigem a consideração de alguns fatores adicionais vinculados ao tipo de índice e, principalmente, à relação existente entre comportamento do índice e comportamento da carteira que está sendo protegida.

O futuro de Ibovespa é o principal derivativo deste complexo. Sua cotação é feita em pontos de índice e os vencimentos ocorrem bimestralmente, nos meses pares. No dia do vencimento, as posições em aberto são liquidadas por uma operação de natureza contrária à da posição detida (compra ou venda) efetuada automaticamente pela Bolsa e registrada por um preço médio apurado no pregão do mercado a vista.

A formação do preço futuro de um índice de ações tem como base o valor do índice no mercado a vista capitalizado pela taxa de juro prefixada em reais, considerando o número de dias úteis entre a data da operação (t) e a data do vencimento do contrato futuro (T). Ou seja:

$$IND_T = Ibovespa_{vista} \times \left(1 + \frac{pré}{100}\right)^{\frac{du_{t-T}}{252}}$$

onde:

IND_T = preço futuro na data T

$Ibovespa_{vista}$ = cotação a vista do Ibovespa

pré = taxa de juros prefixada

$du_{t\text{-}T}$ = número de dias úteis entre a data t e a data T

Exemplo

Supondo que o índice a vista esteja em 35.520 pontos (sendo cada ponto equivalente a R$1,00) e a taxa de juro anual seja de 15,81%, o preço futuro de um contrato com vencimento em 15 dias úteis deveria ser:

$$Futuro = 35.520 \times \left(1 + \frac{15{,}81}{100}\right)^{\frac{15}{252}} = 35.831{,}70$$

Na prática, entretanto, é comum observar cotações superiores à que resulta do cálculo apresentado acima. A dificuldade para realizar as arbitragens por meio da compra (venda) de uma carteira de ações no mercado disponível e venda (compra) simultânea no mercado futuro (que garantiria a formação do preço futuro) explica essa diferença. Corriqueiramente, no mercado brasileiro, essa diferença é expressa em termos porcentuais (como taxa anual) e recebe o nome de "renda de conveniência" ou "*convenience yield*", conceito que é próprio dos mercados futuros de *commodities*.

As operações realizadas no mercado futuro de índice visam minimizar os efeitos negativos no rendimento de uma carteira derivado de variações imprevistas nos preços das ações. Operações de *hedge* também podem ser feitas quando se procura fixar antecipadamente o preço de ações que ainda deverão ser adquiridas.

Por exemplo, diante da perspectiva de baixa no valor de uma carteira de ações, faz-se um *hedge* ao vender contratos futuros de índice acionário.

Note que, quando se teme uma queda de preços no mercado de ações, é preferível vender contratos futuros de índice a se envolver nos custos de venda dos papéis e sua posterior recompra.

Por exemplo, em vez de vender todas as ações das empresas "X" e "Y" de uma carteira de "n" ações e recomprá-las após a queda esperada, é possível vender contratos futuros de índice em número tal que nos permita ganhar tanto (ou mais) do que o valor que se perderá com as quedas de "X" e "Y".

Um dos primeiros contratos negociados na BM&F (hoje denominada BM&FBOVESPA), logo depois do início de seus pregões, foi o contrato futuro de índice de ações da Bolsa de Valores de São Paulo – Ibovespa. No entanto, as opções sobre este contrato futuro de Ibovespa somente vieram a ser autorizadas à negociação pela BM&F no quarto trimestre de 1994. Desde essa época, a negociação tem variado consideravelmente ao longo do tempo.

A BM&FBOVESPA adota o critério de listar simultaneamente contratos de opções sobre futuro de Ibovespa nas modalidades americana e europeia. Embora tenham como ativo objeto o Contrato Futuro do Ibovespa, ambos os modelos se assemelham a opções sobre disponível, pois sua data de vencimento coincide com o vencimento do contrato futuro.

As especificações dos contratos de opções sobre futuro de Ibovespa, tanto no modelo europeu como no americano, preveem o exercício automático, processado pela BM&FBOVESPA sempre que o valor intrínseco da opção for positivo, no encerramento do pregão do último dia de negociação. O titular, no entanto, pode optar por solicitar que não seja exercido seu direito. No modelo americano, desde o dia útil seguinte ao da compra da opção até o dia anterior ao último dia de negociação, cabe ao titular tomar a decisão de exercer ou não seu direito.

O exercício de uma *call* implica na compra de um Contrato Futuro de Ibovespa pelo titular e a venda desse mesmo contrato pelo lançador da opção. No caso do exercício de uma *put*, o titular assume uma posição vendida no mercado futuro, enquanto o lançador dessa opção, uma posição comprada.

Quando o exercício acontece na data de vencimento, ambas as posições são liquidadas no mesmo dia conforme previsto no contrato futuro de Ibovespa; isto é, por reversão automática das posições com base no valor do Ibovespa a vista.

Reversão automática

> As especificações do contrato futuro de Ibovespa preveem que as posições em aberto, após o último ajuste, serão liquidadas financeiramente pela Bolsa, mediante o registro de operação de natureza inversa (compra ou venda) à da posição, na mesma quantidade de contratos, pelo valor do Ibovespa de liquidação, divulgado pela BM&FBOVESPA.

O desenho desses contratos cujo vencimento coincide com o vencimento do ativo objeto (o contrato futuro de Ibovespa) torna ambos os produtos substitutos próximos, diferindo basicamente pelos seus fluxos financeiros. Como se espera que o exercício das opções americanas (salvo condições especiais de mercado) ocorra somente na data de vencimento, os três produtos devem produzir *payoffs* semelhantes no dia do vencimento, embora possam diferir, basicamente, em função dos prêmios pagos no início da operação.

6 COMENTÁRIOS FINAIS

6. Comentários finais

Ao longo desse material destacamos que os mercados derivativos vêm adquirindo importância para todos os agentes econômicos, empresas financeiras e não financeiras, agentes reguladores e investidores em geral, impulsionados pela necessidade de encontrar mecanismos de proteção contra o risco de oscilação de preço ou como um grande potencial de lucratividade. Nesse sentido, entender esses mercados, como papel e a estrutura da BM&FBOVESPA para os derivativos, a atuação dos órgãos reguladores e as características dos produtos é fundamental para operar nesse mercado.

Além da estrutura para os mercados derivativos desenvolvidos pela BM&FBOVESPA, como as características das fases de pré-negociação, os ciclos de negociação e a gestão dos riscos e da pós-negociação, foram apresentados à relação e a sinergia da Bolsa com os órgãos reguladores e ao papel da BM&FBOVESPA Supervisão de mercados – BSM e como os derivativos são utilizados pelos agentes.

Foram abordados os aspectos essenciais sobre fundamentos e características operacionais dos quatro tipos de mercados derivativos: termo, futuro, opções e *swaps*. Devido a suas características diferenciadas, os contratos de opções mereceram análise específica para entender a essência do processo de formação de preço. Posteriormente foi apresentada uma breve introdução aos produtos exóticos, produtos negociados no mercado de balcão e que possuem uma alta capacidade de customização de acordo com os parâmetros demandado pelos agentes. Porém, como contrapartida, não oferecem uma liquidez tão atrativa quanto os produtos negociados no ambiente de bolsa e padronizados.

No final, o livro trouxe um detalhamento das principais definições, características, detalhes operacionais e as formas de valorização dos derivativos agropecuários, de taxa de câmbio, de taxa de juro e de índice de ações negociados na BM&FBOVESPA. Também foram apresentadas algumas estratégias básicas.

De uma forma geral, espera-se que o leitor tenha reunido uma bagagem de conhecimentos adequada para entender, planejar e avaliar operações realizadas com instrumentos derivativos, desmitificado esse produto financeiro e visualizado o potencial de proteção financeira e de oportunidade de investimento para aqueles que operam e compreendem esses produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACEN – BANCO CENTRAL DO BRASIL: Disponível em <http://www.bcb.gov.br>

BM&FBOVESPA – BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS & FUTUROS: Disponível em <http://www.bmfbovespa.com.br>

BM&FBOVESPA. Série Introdutória – Mercados Derivativos – BM&F. 64 p. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br>

FIGUEIREDO, Antonio Carlos. **Introdução aos derivativos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 155 p.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado financeiro**: produtos e serviços. 17ª ed., rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010. 833 p.

GUJARATI, Damodar N.; MONTEIRO, Maria José Cyhlar (Trad.). **Econometria básica**. São Paulo: Pearson Education, 2006. 812 p.

HULL, J.C. **Fundamentos dos mercados futuros e de opções**. Tradução: Marco Aurélio Teixeira. São Paulo: BM&FBOVESPA, 2009.

INSTITUTO EDUCACIONAL BM&FBOVESPA. Material dos cursos on-line e presenciais e da prova de certificação do Programa de Qualificação Operacional – PQO. Disponível em < http://www.bmfbovespa.com.br /educacional>

MARQUES, P.V.; MELLO, P.C. **Mercados futuros e commodities agropecuárias**: exemplos e aplicações aos mercados brasileiros. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1999. 208p.

MICELI, Wilson Motta. **Derivativos de agronegócios:** gestão de riscos de mercado. São Paulo: Saint Paul, 2008. 220 p.

SILVA, Luiz Mauricio da. **Mercado de opções:** conceitos e estratégias. 3ª ed. Rio de Janeiro: Halip, 2008. 980 p.